

El Rol de las Exportaciones en el Crecimiento Económico Regional*

Andrés Pardo[†]

Patricio Meller[‡]

Agosto 2002

Resumen

Varios estudios han encontrado que las exportaciones juegan un rol fundamental en la economía chilena, pero ¿cómo es este rol a nivel específico en cada una de las regiones del país?, ¿cuál es el efecto empírico en términos de crecimiento económico, el hecho de que una región se oriente en mayor grado al mercado externo? El objetivo de este estudio es analizar y cuantificar el impacto que tienen las exportaciones en el crecimiento económico de las regiones de Chile.

Se realizan estimaciones econométricas de panel de acuerdo a dos modelos teóricos distintos. Primero, se utiliza un modelo de oferta que incorpora a las exportaciones dentro de una función de producción agregada de la economía; las exportaciones generarían una externalidad que induciría un aumento de la productividad total de los factores. El segundo modelo supone que el PIB de las regiones está determinado por la demanda de bienes y servicios del mercado externo (las exportaciones) y del mercado nacional. Por último, se han combinado estos dos modelos de oferta y demanda en un modelo reducido, cuyos resultados econométricos son consistentes con aquéllos obtenidos separadamente para cada uno de los dos modelos anteriores.

Los resultados econométricos indican que la elasticidad exportaciones/producto es alrededor de 0,20 para las regiones relativamente más orientadas a las exportaciones; es decir, un aumento de un 10% en el nivel de las exportaciones regionales genera un incremento de un 2% del PIB regional. Alrededor de un 20% del efecto positivo de las exportaciones se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Además, el efecto positivo de las exportaciones sobre el producto se canaliza a través del factor productivo capital con una elasticidad alrededor de 0,08, y a través del factor productivo trabajo con una elasticidad alrededor de 0,04. El efecto positivo de las exportaciones se canalizaría además a través de la productividad total de los factores, con una elasticidad que si bien es positiva (0,05) no es estadísticamente robusta. Por último, se concluye que las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones convergen a un nivel de producto per cápita de estado estacionario mayor que el resto de las regiones.

Palabras claves: economías regionales, análisis de exportaciones y crecimiento.

Clasificación JEL: F14, O18, O54, R11

* Este documento es un extracto de las tesis de Magíster de Andrés Pardo. Como es habitual, los autores son los únicos responsables por el contenido de este artículo.

† Magíster en Economía Aplicada del Centro de Economía Aplicada (CEA), Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Email: apardo@cec.uchile.cl.

‡ Investigador del Centro de Economía Aplicada (CEA) del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Email: pmeller@dii.uchile.cl.

INTRODUCCIÓN

A partir de mediados de los años ochenta la estrategia de desarrollo chilena se ha basado en la expansión de las exportaciones. Como resultado, las exportaciones que en 1985 eran de US\$3.804 millones llegan a US\$18.158 millones en el año 2000, lo que en moneda de igual poder adquisitivo significa un crecimiento promedio anual de 9,8%. Este proceso se ha caracterizado por una gran diversificación tanto en los bienes como en los destinos de las exportaciones, las que han alcanzado una participación del 26% sobre el producto. En ese mismo período, el crecimiento real del PIB en el país fue de un 6,6% promedio anual.

Sin embargo, si se analizan estos resultados económicos desde una perspectiva territorial, se observa que éste no ha sido homogéneo. Entre los años 1985 y 1998 la III Región de Atacama tuvo un crecimiento promedio anual del PIB de más de un 10%, mientras que la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena creció a sólo un 2,4% promedio anual. Por otro lado, tres regiones -la II, VIII y Metropolitana- concentran más del 60% del volumen exportado por el país. Caso opuesto es el de la IX Región de la Araucanía, que en la década del 90 no alcanzó una participación mayor al 0,2%.

Varios estudios han encontrado que las exportaciones juegan un rol fundamental en la economía chilena, pero ¿cómo es este rol a nivel específico en cada una de las regiones del país?, ¿cuál es el efecto empírico en términos de crecimiento económico, el hecho de que una región se oriente en mayor grado al mercado externo? El objetivo de este estudio es analizar y cuantificar el impacto que tienen las exportaciones en el crecimiento de las regiones de Chile. De gran interés resulta conocer esta información pues es relevante en el diseño y orientación de políticas económicas tendientes al desarrollo específico de las regiones atrasadas (en el sentido de poder determinar si es que políticas sesgadas a apoyar la actividad exportadora, ya sea directa o indirectamente, tendrán los efectos buscados).

La literatura sobre crecimiento económico expone varios argumentos que apoyan la hipótesis de crecimiento basado en las exportaciones. Uno de ellos dice que la expansión de las exportaciones puede aumentar la productividad total de los factores debido a que se aprovechan las economías de escala, se asignan eficientemente los recursos y a que son un medio efectivo para introducir tecnología avanzada y mejores prácticas empresariales, las que se transfieren (“spillover”) al resto de la economía por medio de un efecto demostración (Balassa 1978, Grossman y Helpman 1990, Barro y Sala-i-Martin 1995, Frankel y Romer 1996). Para verificar este argumento, varios estudios incorporan a las exportaciones dentro de una función de producción agregada de la economía, las que actúan como *proxy* de la productividad total de los factores -típicamente capital y trabajo- (Balassa 1978 y 1985, Feder 1982, Esfahani 1991, García, Meller y Repetto 1996)¹

De acuerdo a este enfoque de oferta, que es el comúnmente utilizado en la literatura, las exportaciones estimulan el crecimiento económico del país y sus regiones. La importancia de avanzar en el análisis a nivel regional radica en poder determinar que el efecto de las

¹ Para una exposición más detallada de los aspectos teóricos y empíricos de la relación entre exportaciones y crecimiento, ver Pardo (2002), capítulo 2.

exportaciones en el crecimiento no es igual para todas ellas. En este estudio se distinguen a las regiones de acuerdo a su orientación a las exportaciones según dos criterios: i) que el valor total de las exportaciones sobre el producto sea mayor a 30% para el período 1997-1999 y, ii) que, sumado a lo anterior, el crecimiento promedio de las exportaciones en el período 1990-1999 sea mayor que el promedio del país. En consecuencia, las regiones que se definen como orientadas a las exportaciones de acuerdo al primer criterio son la I, II, III, VI, VIII, X y XI. De este set de regiones, la I, II y III son las que se mantienen como orientadas a las exportaciones al añadir la condición que plantea el segundo criterio.

De las estimaciones realizadas con este enfoque se obtiene que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,15 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 50% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Sin embargo, este enfoque presenta ciertos problemas. Por un lado, no otorga información respecto de los mecanismos a través de los cuales las exportaciones pueden hacer aumentar el producto más allá de su contribución directa o de la posible existencia de una externalidad positiva sobre sectores no exportadores y, por otro lado, la posible endogeneidad de los factores productivos sesga la estimación de los coeficientes.

Para soslayar estos problemas, se desarrolla un nuevo enfoque para estimar la relación entre exportaciones y crecimiento, el que se basa en Frankel y Romer (1999) y que surge del hecho de que las exportaciones representan la demanda del resto del mundo por los bienes que produce el país. Este nuevo enfoque -enfoque de demanda- supone que el producto de las regiones está determinado por la demanda de bienes y servicios del mercado nacional (que es proporcional al tamaño del mercado nacional) y del mercado externo (las exportaciones). Bajo este nuevo modelo teórico, se obtiene que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,25 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 20% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía.

Dado que los argumentos que están detrás de cada enfoque pueden ser ciertos simultáneamente, se junta en una sola ecuación los distintos determinantes del crecimiento utilizados separadamente, con la idea de que la omisión de variables que afectan al producto puede causar sesgos en la estimación de los coeficientes. De las estimaciones realizadas al integrar ambos modelos teóricos se obtiene que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,20 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 20% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Además, las elasticidades sobre el producto de los demás determinantes del crecimiento considerados en este estudio son los siguientes: alrededor de 0,06 para el capital, 0,40 para el trabajo y 2,90 para el tamaño del mercado nacional.

La combinación de los enfoques de oferta y demanda permite, además, estudiar los canales a través de los cuales las exportaciones afectan al producto. Nuevamente siguiendo a Frankel y Romer (1999), se descompone el producto según el enfoque de oferta tradicional (sin las exportaciones en la función de producción), y se estudia la relación de cada componente con las exportaciones. Se obtiene que para aquellas regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, el efecto positivo de éstas sobre el producto se canaliza a través del factor

productivo capital con una elasticidad alrededor de 0,08, y a través del factor productivo trabajo con una elasticidad alrededor de 0,04. El efecto positivo de las exportaciones se canalizaría además a través de la productividad total de los factores, con una elasticidad que si bien es positiva (alrededor de 0,05) no es estadísticamente robusta.

Finalmente, en esta investigación se estudia el efecto que tienen las exportaciones en la convergencia entre las regiones del país. De los resultados obtenidos se puede decir que las exportaciones tienen un efecto positivo sobre el producto per cápita de las regiones, donde las que son menos exportadoras convergen a un nivel de estado estacionario menor.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 1 se aplica el enfoque de oferta al caso chileno. En la sección 2 se describe el origen y adaptación del enfoque de demanda, y se aplica al caso chileno. En la sección siguiente se combinan los enfoques utilizados anteriormente por dos motivos: para juntar en una sola ecuación los distintos determinantes del crecimiento utilizados, y para estudiar los canales a través de los cuales las exportaciones afectan al producto. En la sección 5 se estudia el posible efecto que las exportaciones pueden tener en la convergencia entre regiones del país y, finalmente, se presentan los principales resultados y conclusiones de esta investigación.

1. Modelo de Oferta

En esta sección se modela la economía de una región con una función de producción agregada neoclásica del tipo $Y_i = F(K_i, L_i, X_i)$, donde K es el stock de capital físico, L el nivel de ocupación, X el nivel de exportaciones, e $i = 1, \dots, 13$ corresponde al índice que denotará a las regiones del país. El sustento teórico de incorporar las exportaciones dentro de una función de producción agregada de la economía se basa en que éstas pueden aumentar la productividad total de los factores, de acuerdo a lo expuesto en la introducción.

Lamentablemente no existe información económica de las regiones para un período prolongado de tiempo; por esta razón se realizan estimaciones de panel, de manera de aprovechar toda la información existente (además de que permite controlar por la heterogeneidad de las regiones). Las variables económicas regionales están para el período 1990-1997. Los datos de producto que se utilizan provienen de la serie del PIB regionalizado del Banco Central en millones de pesos de 1986, en donde sólo se ha considerado la suma del producto de los distintos sectores económicos, dejando de lado el ítem “imputaciones bancarias”. La serie de empleo regional corresponde a los promedios anuales (en miles de personas) de la información publicada por el INE. Ver Pardo (2002) para el cálculo de los datos de stock de capital (en millones de pesos de 1986) y de exportaciones (en miles de dólares FOB de 1999).

La ecuación a estimar es:

$$(1.1) \quad \ln Y_{it} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \ln K_{it} + \mathbf{a}_2 \ln L_{it} + \mathbf{a}_3 \ln X_{it} + \boldsymbol{\mu}_i + \mathbf{e}_{it}$$

donde el índice $i=1, \dots, 13$ denota a las regiones y el $t=1990, \dots, 1997$ al tiempo. El modelo tiene el componente de error de “una vía” (one-way) $\mathbf{e}'_{it} = \boldsymbol{\mu}_i + \mathbf{e}_{it}$, en el cual μ_i involucra los efectos no observables (e invariantes en el tiempo) específicos de cada región y ϵ_{it} a los restantes factores que afectan al producto regional y que no están incluidos en la regresión. Se puede pensar que en μ_i están las características geográficas y climáticas de cada región, y que ϵ_{it} incluye aspectos como el accionar de los gobiernos regionales, de las instituciones judiciales, infraestructura, calidad de la educación, etc.

El primer paso en la estimación de (1.1) es determinar si es que μ_i se asume como un parámetro fijo a estimar (modelo de efectos fijos) o como una variable aleatoria i.i.d. (modelo de efectos aleatorios). El primer modelo es apropiado si se está interesado en un set específico de individuos (países, regiones, firmas, etc.) y la inferencia es restringida o condicional al comportamiento de ese set de individuos, mientras que el segundo es apropiado cuando se tienen aleatoriamente N individuos de una gran población (típicamente hogares)². A pesar de que el modelo de efectos fijos sería la especificación más apropiada en nuestro caso, se aplica el test de Hausman para determinar empíricamente qué modelo describe mejor los datos.

² Baltagi 1995 (págs. 10 y 13).

Cuadro N°1.1: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0798 (1,60)	0,0833 (2,81)						
ln X RN			0,0291 (1,43)	0,0371 (3,56)				
ln X RNP+Resto			0,0467 (1,56)	0,0413 (2,63)				
ln X RN+RNP					0,1032 (2,32)	0,0965 (3,48)		
ln X Resto					0,0116 (1,55)	0,0106 (2,30)		
ln X MF							-0,0214 (-1,20)	0,0078 (0,51)
ln X AR							0,0419 (1,29)	0,0306 (1,62)
ln K	0,3155 (4,56)	0,3317 (7,39)	0,3278 (5,10)	0,3303 (8,51)	0,3040 (4,56)	0,3080 (6,81)	0,3672 (5,54)	0,3705 (8,59)
ln L	1,3838 (7,25)	1,3447 (11,60)	1,4252 (8,05)	1,4192 (13,91)	1,2892 (6,86)	1,3482 (12,09)	1,5096 (8,48)	1,4237 (12,48)
Cte.	-0,3901 (-0,72)	-0,4428 (-1,33)	-0,6401 (-1,27)	-0,6681 (-2,43)	-0,1268 (-0,24)	-0,4009 (-1,22)	-0,9852 (-1,85)	-0,7779 (-2,31)
Test de Hausman								
Valor	19,05		27,05		32,86		36,50	
Prob.	0,0003		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

El cuadro N°1.1 muestra los resultados de las estimaciones de la ecuación (1.1). Las diferentes especificaciones corresponden a desagregaciones de las exportaciones según el grado de procesamiento de los productos: (A) incluye las exportaciones totales de cada región, (B) separa los envíos de recursos naturales sin procesamiento de las demás exportaciones, (C) junta las exportaciones de recursos naturales con y sin procesamiento, y (D) agrupa las exportaciones mineras y forestales, las que se caracterizan por tender a desarrollar enclaves o complejos productivos (clusters) en torno a ellas³. Por su parte (A'), (B'), (C') y (D') corresponden a

³ Las exportaciones de recursos naturales sin procesamiento (X RN) corresponden a Agricultura (111), Fruticultura (112), Ganadería (113), Forestal (120), Pesca (130) y Minería (200), donde los números entre paréntesis corresponde a la clasificación CIIU. Las exportaciones de recursos naturales procesados (X RNP) corresponden a Alimentos, Bebidas y Alkoholes (310), Productos Forestales (330-340), y Producto Mineros (360-370). El resto (X Resto) corresponde a Textil (320), Químico (350), Metalmeccánico (380), Otros (390), y Servicios (900). Las exportaciones mineras y forestales (X MF) corresponde a Forestal (120), Minería (200), Productos Forestales (330-340), y Producto Mineros (360-370). Por último, X AR incluye Agricultura (111), Fruticultura (112), Ganadería (113), Pesca (130), Alimentos, Bebidas y Alkoholes (310) y X Resto.

correcciones por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden de las especificaciones (A), (B), (C) y (D), respectivamente⁴.

De las cifras que muestra el cuadro, se puede señalar lo siguiente. Primero, las exportaciones tienen un efecto positivo en el crecimiento regional: un 10% de crecimiento del valor total exportado genera un 0,8% de crecimiento del producto regional. Segundo, al distinguir entre exportaciones de recursos naturales (X RN) y las demás (X RNP+Resto), se tiene que ambos tipos contribuyen en (casi) igual magnitud al producto de cada región; por otro lado, si es que se separan las exportaciones de recursos naturales con y sin procesamiento (X RN+RNP) del resto (X Resto), son las primeras las que contribuyen en mayor grado a la relación positiva entre exportaciones y crecimiento. Sin embargo, al juntar los envíos mineros y forestales desaparece el efecto sobre el producto, lo que se puede deber a que estas exportaciones son relevantes en sólo algunas regiones del país⁵. Tercero, los factores productivos capital y trabajo obtienen elasticidades robustas a las diferentes especificaciones. Llama la atención la considerable magnitud y significancia de la elasticidad del trabajo. Al ser la participación de este factor productivo mayor que uno se estaría en un entorno de rendimientos crecientes a escala. Finalmente, del test de Hausman se concluye que empíricamente el modelo de efectos fijos resulta apropiado para estimar la ecuación (1.1) para cada especificación.

El problema de estimar la ecuación (1.1) es que no permite distinguir el canal por el cuál se transmitiría el impacto positivo de las exportaciones sobre el crecimiento del producto de las regiones. Además, el coeficiente estimado puede ser positivo solamente debido a que las exportaciones son, por construcción, parte del producto (problemas de composición).

Para estudiar la existencia de una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no exportador de la economía, se estudia la posible relación entre el crecimiento del sector no transable y el sector exportador de las regiones⁶. Siguiendo con el enfoque de oferta, vamos a suponer que la función de producción del sector no transable incorpora a las exportaciones como insumo, $Y_{NT} = F(K_{NT}, L_{NT}, X)$, por lo que la ecuación a estimar es⁷:

$$(1.2) \quad \ln Y_{NTit} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \ln K_{NTit} + \mathbf{a}_2 \ln L_{NTit} + \mathbf{a}_3 \ln X_{it} + \mathbf{m}_t + \mathbf{e}_{it}$$

Los resultados de la estimación de esta ecuación se presentan en el cuadro N°1.2. A diferencia del producto total, en este caso empíricamente resulta más apropiado el modelo de efectos aleatorios en tres de las cuatro especificaciones (ver test de Hausman). De las cifras se desprende que las exportaciones tienen una externalidad positiva en el sector no transable de las economías regionales, con una elasticidad es de 0.13 (un 10% de crecimiento de las exportaciones genera un

⁴ La corrección por heterocedasticidad asume una varianza distinta en el término de error de cada región (ϵ_{it}); la corrección por autocorrelación de primer orden asume que ϵ_{it} sigue un proceso AR(1), donde el parámetro de correlación es específico a cada región y se estima como $\mathbf{r}_i = (\mathbf{e}_{it}' \mathbf{e}_{it-1} / \mathbf{e}_{it}' \mathbf{e}_{it}) (N-k) / N$ (ϵ es el vector de residuos, $N=13$, y k es el número de variables explicativas).

⁵ Además, llama la atención que con esta desagregación de las exportaciones (X MF y X AR), la suma de los coeficientes obtenidos es menos de la mitad de lo que resulta en las demás especificaciones.

⁶ Se sigue el enfoque utilizado por García, Meller y Repetto (1996), quienes estudian la existencia de una relación entre el crecimiento del sector exportador y del no exportador.

⁷ La serie de producto y empleo no transable corresponden a la del producto y empleo total menos los sectores Agropecuario-Silvícola, Pesca, Minería, e Industria Manufacturera. Ver Pardo (2002) para el cálculo del stock de capital no transable regional.

1,3% de crecimiento del producto no transable)⁸. Dicha externalidad viene dada principalmente por los productos en base a recursos naturales procesados (X RNP), y en especial a los alimentos, bebidas y alcoholes (lo que se infiere de analizar los resultados de las distintas especificaciones). Algo diferente en estas estimaciones está en los demás factores productivos: el trabajo (no transable) baja considerablemente su efecto en el producto (no transable) a una elasticidad de 0,38-0,55. Por su parte, el capital (no transable) aumenta a 0,45-0,47.

Cuadro N° 1.2: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable Regional, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1418 (4,28)	0,1290 (5,61)						
ln X RN			0,0186 (1,07)	-0,0024 (-0,19)				
ln X RNP+Resto			0,1162 (4,47)	0,1277 (8,26)				
ln X RN+RNP					0,1245 (4,05)	0,1298 (6,19)		
ln X Resto					0,0153 (2,03)	0,0092 (1,76)		
ln X MF							0,0367 (2,38)	0,0298 (2,11)
ln X AR							0,0899 (3,13)	0,0922 (4,51)
ln K NT	0,4432 (6,52)	0,4586 (9,96)	0,4425 (6,67)	0,4496 (12,34)	0,4558 (6,77)	0,4553 (9,98)	0,4856 (7,62)	0,4721 (10,28)
ln L NT	0,4134 (4,60)	0,4073 (6,64)	0,6141 (4,65)	0,5465 (7,24)	0,3795 (4,39)	0,3820 (6,51)	0,3942 (4,15)	0,4178 (6,28)
Cte.	1,9847 (4,51)	1,8749 (5,99)	1,2436 (2,98)	1,5784 (7,29)	2,0778 (4,66)	1,9627 (6,21)	1,8415 (4,10)	1,8438 (5,82)
Test de Hausman								
Valor	5,31		16,91		5,83		7,93	
Prob.	0,1503		0,0020		0,2123		0,0943	
Efectos	Aleatorios		Fijos		Aleatorios		Aleatorios	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

⁸ Estas cifras se traducen en que para una región como la II, cuyo sector no transable es alrededor del 30% del PIB, un 10% de expansión de las exportaciones genera un 1,3% de crecimiento del producto no transable, lo que a su vez implica un 0,4% de crecimiento en el producto total (lo que resulta de considerar la participación del sector no transable en el PIB total). Luego, como dicha expansión de las exportaciones genera un 0,8% de crecimiento del PIB total (de acuerdo a lo obtenido en el cuadro N° 2.4), entonces la mitad de este efecto positivo vendría dado por la externalidad que se genera en el sector no transable de la economía (0,4% de 0,8%). En cambio, para la Región Metropolitana, cuyo sector no transable es de aproximadamente un 80% del PIB, el efecto positivo de las exportaciones sería solamente externalidad.

Sin embargo, ¿qué diferencia hay, en términos de crecimiento económico, que una región se oriente en mayor grado a las exportaciones? Primero hay que definir qué se entiende por mayor orientación a las exportaciones. El cuadro N°1.1.A (en el anexo) muestra el valor total de las exportaciones como porcentaje del PIB⁹ para las regiones del país en el período 1990-1999. En una primera instancia se define a una región como orientada a las exportaciones (en adelante ROX) si el promedio del coeficiente exportaciones sobre producto es mayor a 30% para el período 1997-1999. En consecuencia, las regiones que se clasifican como ROX son: I, II, III, VI, VIII, X y XI¹⁰. Dado que estas regiones tienen un alto porcentaje de su producción orientada al mercado externo, el efecto de las exportaciones (tanto el directo como la externalidad) sobre el producto debería ser mayor que el de las demás regiones. Para verificar esta aseveración, se estima la ecuación (1.1) pero permitiendo que el coeficiente que acompaña a las exportaciones pueda ser distinto para las regiones ROX.

Definiremos la variable dummy dX como aquella que toma el valor 1 para las ROX y 0 para el resto de las regiones. Luego, la ecuación a estimar es:

$$(1.3) \quad \ln Y_{it} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \ln K_{it} + \mathbf{a}_2 \ln L_{it} + \mathbf{a}_3 \ln X_{it} + \mathbf{a}'_3 dX \ln X_{it} + \mathbf{m} + \mathbf{e}_{it}$$

La elasticidad de las exportaciones en el producto es $\alpha_3 + \alpha'_3$ para las ROX y α_3 para las demás regiones. Los cuadros N°1.3 y N°1.4 muestran los resultados de estimar la ecuación (1.3), mientras que los cuadros N°1.5 y N°1.6 lo hacen para el caso del sector no transable. De las cifras obtenidas se puede señalar que se mantiene la relación positiva entre las exportaciones y el crecimiento, y que efectivamente el efecto es mayor en las ROX: la elasticidad de las exportaciones sobre el producto para éstas es de 0,12, mientras que para el resto de las regiones es de 0,08 (a pesar de que el coeficiente α'_3 no es estadísticamente significativo, $\alpha_3 + \alpha'_3$ si lo es).

Al desagregar las exportaciones en recursos naturales (X RN) y las demás (X RNP+Resto), se tiene que para las ROX ambos tipos son importantes, mientras que para el resto de las regiones son las segundas las que contribuyen al crecimiento del PIB. Más aún, al observar los resultados de las demás desagregaciones se puede decir que son los envíos de alimentos, bebidas y alcoholes, dentro de las exportaciones de recursos naturales procesados, los que dan cuenta del impacto positivo en el crecimiento de las regiones menos exportadoras; mientras que para las ROX son los productos mineros y forestales (X MF), con una elasticidad de 0,03 (t estadístico de 1,85, significativo al 10%)¹¹. Las exportaciones clasificadas como “Resto” sólo son significativas para las ROX con una elasticidad de 0,01 (en la especificación C’).

⁹ Enfatizamos el hecho de que se trata del valor total, y no del valor agregado, de las exportaciones como porcentaje del PIB.

¹⁰ Estas mismas regiones se clasificarían como ROX si es que se viera el promedio del período 1998-1999 o solamente el año 1999. Sin embargo, si se considera la década completa la I Región no se clasificaría como tal. La razón de incluir a esta región se debe al gran auge que tuvieron sus exportaciones en los 90: crecimiento promedio de 15,9% (el mayor del país), y un sostenido aumento de la participación en el PIB a partir de 1993 (cuadro N°1.1.A).

¹¹ Nuevamente llama la atención los resultados obtenidos al desagregar las exportaciones de acuerdo a la especificación (D), en este caso para las regiones exportadoras: la suma de los coeficientes es alrededor de la mitad de lo obtenido en las demás especificaciones, y sólo uno de ellos es (marginalmente) significativo. Esto se puede deber a la especificidad de lo exportado por éstas regiones: las regiones I, II, y III exportan productos mineros, la VIII región exporta productos forestales, y las regiones X y XI exportan alimentos, bebidas y alcoholes principalmente. Sólo para la VI Región ambos componentes de las exportaciones, X MF y X AR, son relevantes.

Cuadro N°1.3: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional,
Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0461 (0,88)	0,0766 (2,02)						
ln X RN			-0,0249 (-0,76)	-0,0309 (-1,03)				
ln X RNP+Resto			0,0609 (1,43)	0,0845 (2,85)				
ln X RN+RNP					0,0698 (1,44)	0,0882 (2,54)		
ln X Resto					-0,0002 (-0,01)	-0,0048 (-0,29)		
ln X MF							-0,0537 (-2,62)	-0,0302 (-1,10)
ln X AR							0,0721 (1,80)	0,0693 (2,07)
dX ln X	0,0904 (1,82)	0,0388 (1,18)						
dX ln X RN			0,0821 (1,97)	0,0798 (2,47)				
dX ln X RNP+Resto			0,0111 (0,20)	-0,0439 (-1,40)				
dX ln X RN+RNP					0,0629 (1,22)	0,0142 (0,44)		
dX ln X Resto					0,0147 (0,80)	0,0177 (1,05)		
dX ln X MF							0,0903 (2,89)	0,0588 (1,99)
dX ln X AR							-0,0057 (-0,10)	-0,0359 (-0,97)
ln K	0,3267 (4,77)	0,3020 (6,30)	0,3175 (4,89)	0,3283 (7,93)	0,3250 (4,77)	0,3040 (6,34)	0,3541 (5,47)	0,3423 (7,33)
ln L	1,2780 (6,48)	1,3561 (11,21)	1,3640 (7,73)	1,3862 (12,70)	1,2293 (6,23)	1,3682 (11,80)	1,3543 (7,53)	1,4399 (12,39)
Cte.	-0,1834 (-0,33)	-0,2871 (-0,81)	-0,3250 (-0,58)	-0,4330 (-1,40)	-0,0691 (-0,12)	-0,3896 (-1,11)	-0,5198 (-0,96)	-0,6584 (-1,83)
Test de Hausman								
Valor	31,47		34,35		30,26		50,22	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°1.4: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Oferta, 1990-1997.

Variables	Coeficiente ($\alpha_3+\alpha'_3$)							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1365 (2,56)	0,1154 (3,33)						
ln X RN			0,0572 (2,47)	0,0489 (3,83)				
ln X RNP+Resto			0,0721 (2,01)	0,0407 (2,22)				
ln X RN+RNP					0,1327 (2,56)	0,1024 (3,05)		
ln X Resto					0,0145 (1,95)	0,0129 (2,82)		
ln X MF							0,0366 (1,54)	0,0286 (1,85)
ln X AR							0,0664 (1,64)	0,0334 (1,37)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

Los demás factores productivos -capital y trabajo- mantienen el valor de su elasticidad respecto a lo obtenido en el cuadro N°1.1, las que siguen siendo robustas a las diferentes especificaciones. Por otro lado, el modelo de efectos fijos resulta apropiado en la estimación de la ecuación (1.3), lo que no se tiene para el caso del producto no transable: al ver los resultados del test de Hausman en el cuadro N°1.5 se concluye que el modelo de efectos aleatorios es el más apropiado. De las cifras se puede decir que existe una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no transable, obteniéndose una elasticidad de 0,13 para ambos tipos de regiones; esta cifra indica que si el sector no transable es de un 50% del PIB total, el efecto positivo de las exportaciones en el crecimiento se debe en casi un 55% a la externalidad si la región es ROX y en un poco más de 80% si no lo es. Contrario a lo esperado, los resultados indican que ante una igual expansión de las exportaciones el crecimiento del sector no transable en las ROX es igual al del resto de las regiones.

Al analizar las demás especificaciones, en donde se desagregan las exportaciones en distintas formas, se puede concluir que para las regiones menos exportadoras la externalidad positiva en el sector no transable se debe a los envíos de recursos naturales procesados, principalmente los alimentos, bebidas y alcoholes. En cambio, para las ROX los productos en base a recursos naturales sin procesamiento también contribuyen a la externalidad, aunque en menor medida que los procesados. Por último, los factores productivos capital y trabajo (no transable) nuevamente obtienen elasticidades semejantes a las mostradas en el cuadro N°1.2 (donde no se distinguen a las regiones por la participación de las exportaciones en el PIB): el capital tiene una elasticidad de 0,45-0,50 mientras que el trabajo tiene 0,34-0,40.

Cuadro N° 1.5: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1426 (3,69)	0,1300 (4,92)						
ln X RN			-0,0534 (-2,09)	-0,0396 (-1,53)				
ln X RNP+Resto			0,1898 (6,07)	0,1666 (5,83)				
ln X RN+RNP					0,1223 (3,25)	0,1273 (4,76)		
ln X Resto					0,0283 (1,82)	0,0280 (1,67)		
ln X MF							0,0023 (0,11)	0,0081 (0,38)
ln X AR							0,12,61 (3,84)	0,1268 (4,31)
dX ln X	-0,0006 (-0,06)	0,0030 (0,41)						
dX ln X RN			0,1230 (4,16)	0,0806 (2,88)				
dX ln X RNP+Resto			-0,1069 (-3,76)	-0,0709 (-2,72)				
dX ln X RN+RNP					0,0110 (0,68)	0,0164 (1,06)		
dX ln X Resto					-0,0170 (-0,97)	-0,0202 (-1,16)		
dX ln X MF							0,0710 (2,55)	0,0533 (1,98)
dX ln X AR							-0,0649 (-2,21)	-0,0463 (-1,74)
ln K NT	0,4426 (6,45)	0,4579 (9,71)	0,4688 (8,14)	0,4974 (10,55)	0,4513 (6,60)	0,4461 (9,50)	0,4678 (7,46)	0,4731 (10,02)
ln L NT	0,4167 (4,46)	0,4036 (6,52)	0,3893 (4,52)	0,3438 (4,81)	0,3720 (4,18)	0,3656 (6,27)	0,3995 (4,27)	0,3694 (5,50)
Cte.	1,9705 (4,48)	1,8620 (5,93)	1,8366 (4,25)	1,7710 (5,23)	2,0823 (4,65)	2,0035 (6,29)	1,9669 (4,43)	1,8578 (5,85)
Test de Hausman								
Valor	6,78		5,96		6,49		7,09	
Prob.	0,1477		0,4282		0,3711		0,3123	
Efectos	Aleatorios		Aleatorios		Aleatorios		Aleatorios	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°1.6: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto No Transable Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Oferta, 1990-1997.

Variables	Coeficiente ($\alpha_3 + \alpha'_3$)							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1420 (4,19)	0,1330 (5,55)						
ln X RN			0,0695 (4,06)	0,0410 (2,92)				
ln X RNP+Resto			0,0829 (3,39)	0,0957 (4,83)				
ln X RN+RNP					0,1334 (4,12)	0,1437 (6,42)		
ln X Resto					0,0113 (1,36)	0,0078 (1,39)		
ln X MF							0,0733 (3,55)	0,0614 (3,38)
ln X AR							0,0612 (2,07)	0,0805 (3,61)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

Al criterio de clasificación de regiones ROX utilizado hasta ahora (promedio del coeficiente exportaciones sobre producto mayor a 30% para el período 1997-1999) se le agregará una nueva condición: crecimiento promedio de las exportaciones de la región en el período 1990-1999 mayor que el promedio del país. Es decir, se redefine a una región como orientada a las exportaciones (en adelante ROX*, donde el "*" se añade para distinguir este criterio del anterior) si el promedio de su coeficiente exportaciones sobre producto es mayor a 30% para el período 1997-1999 y el crecimiento promedio de sus exportaciones en la década es mayor que el del país. Luego, las regiones que se clasifican como ROX* son: I, II y III. Además, la variable dummy dX* toma el valor 1 para las ROX* y 0 para el resto.

Los cuadros N°1.7 y N°1.8 muestran los resultados de estimar la ecuación (1.3) pero con dX* en vez de dX, mientras que los cuadros N°1.9 y N°1.10 lo hacen para el caso del sector no transable. De las cifras se puede señalar que se mantiene la relación positiva entre las exportaciones y el crecimiento, que el efecto es mayor en las ROX*, y que se obtienen elasticidades mayores que en el caso anterior y se aumenta la diferencia entre ambos tipos de regiones: la elasticidad de las exportaciones sobre el producto para las ROX* es de 0,17 mientras que para el resto de las regiones es de 0,09 (en el caso ROX las elasticidades eran 0,12 y 0,08 respectivamente).

Cuadro N°1.7: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0789 (1,58)	0,0942 (3,24)						
ln X RN			0,0083 (0,31)	0,0300 (1,78)				
ln X RNP+Resto			0,0758 (1,84)	0,0533 (2,20)				
ln X RN+RNP					0,0962 (2,15)	0,0985 (3,60)		
ln X Resto					0,0153 (1,90)	0,0144 (2,63)		
ln X MF							-0,0470 (-2,41)	-0,0409 (-2,08)
ln X AR							0,0927 (2,57)	0,0850 (3,60)
dX* ln X	0,0572 (1,02)	0,0709 (2,37)						
dX* ln X RN			0,0484 (1,22)	0,0146 (0,63)				
dX* ln X RNP+Resto			-0,0427 (-0,48)	-0,0096 (-0,18)				
dX* ln X RN+RNP					0,0819 (1,48)	0,0738 (2,56)		
dX* ln X Resto					-0,0051 (-0,17)	-0,0070 (-0,44)		
dX* ln X MF							0,0913 (2,83)	0,0814 (3,49)
dX* ln X AR							-0,1320 (-1,41)	-0,1232 (-2,20)
ln K	0,3124 (4,51)	0,2970 (7,05)	0,3034 (4,49)	0,3200 (7,43)	0,3030 (4,54)	0,2757 (6,43)	0,3244 (4,92)	0,3219 (7,61)
ln L	1,3216 (6,59)	1,2743 (10,58)	1,3925 (7,58)	1,4121 (12,87)	1,1925 (6,00)	1,2851 (11,36)	1,4622 (8,30)	1,4799 (13,67)
Cte.	-0,1804 (-0,31)	0,0423 (0,12)	-0,2823 (-0,44)	-0,5742 (-1,45)	0,2181 (0,37)	0,0989 (0,29)	-0,3801 (-0,68)	0,4159 (-1,23)
Test de Hausman								
Valor	17,28		18,95		19,49		24,63	
Prob.	0,0017		0,0043		0,0034		0,0004	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N° 1.8: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque de Oferta, 1990-1997.

Variables	Coeficiente ($\alpha_3 + \alpha'_3$)							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1361 (1,83)	0,1651 (3,72)						
ln X RN			0,0567 (1,87)	0,0447 (2,68)				
ln X RNP+Resto			0,0331 (0,45)	0,0437 (1,03)				
ln X RN+RNP					0,1781 (2,64)	0,1723 (4,34)		
ln X Resto					0,0102 (0,35)	0,0073 (0,49)		
ln X MF							0,0443 (1,54)	0,0405 (2,45)
ln X AR							-0,0393 (-0,43)	-0,0382 (-0,71)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

Al desagregar las exportaciones, a diferencia del caso anterior, se tiene que para las ROX* sólo los envíos de recursos naturales sin procesamiento son importantes (destacándose, por cierto, las exportaciones mineras dado que se trata de las regiones I, II y III), mientras que para el resto de las regiones tanto los recursos naturales con y sin procesamiento como el resto (X Resto) contribuyen al crecimiento del PIB¹². Los demás factores productivos (capital y trabajo) mantienen el valor de su elasticidad respecto a lo obtenido anteriormente, las que siguen siendo robustas a las diferentes especificaciones. Por último, el modelo de efectos fijos resulta apropiado en este caso como lo demuestra el test de Hausman.

En el caso del sector no transable, se puede decir que se mantiene la externalidad positiva de las exportaciones en el sector y que, de acuerdo a lo esperado, esta externalidad es mayor para las ROX*: la elasticidad para éstas es de 0,13 y para las demás regiones es de 0,10. Si el sector no transable es de un 50% del PIB total, en este caso el efecto positivo de las exportaciones en el crecimiento se debe en casi un 40% a la externalidad si la región es ROX* y en un poco más de 55% si no lo es. Al analizar las demás especificaciones se puede concluir que para las regiones ROX* todas las desagregaciones de las exportaciones son significativas y, por ende, contribuyen a la externalidad positiva en el sector no transable. En cambio, para las demás regiones son los productos en base a recursos naturales con procesamiento, en especial los alimentos, bebidas y alcoholes, los que contribuyen a la externalidad. Por último, el capital tiene una elasticidad de 0,46-0,51 mientras que el trabajo tiene 0,38-0,53, valores similares a los obtenidos anteriormente.

¹² El coeficiente que acompaña a ln X RN en el cuadro N° 1.7 es significativo al 10%. Llama la atención la significancia del coeficiente que acompaña a ln X MF en ese mismo cuadro, dado las cifras de las demás especificaciones.

Cuadro N°1.9: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1095 (3,05)	0,1041 (5,11)						
ln X RN			-0,0452 (-2,10)	-0,0318 (-2,42)				
ln X RNP+Resto			0,1432 (4,49)	0,1341 (7,32)				
ln X RN+RNP					0,0857 (2,66)	0,0988 (5,98)		
ln X Resto					0,0099 (1,30)	0,0062 (1,36)		
ln X MF							-0,0045 (-0,25)	0,0038 (0,26)
ln X AR							0,1227 (4,24)	0,1052 (5,12)
dX* ln X	0,0235 (2,15)	0,0279 (2,48)						
dX* ln X RN			0,1209 (3,97)	0,1202 (6,04)				
dX* ln X RNP+Resto			0,0817 (1,10)	0,0692 (1,10)				
dX* ln X RN+RNP					-0,0228 (-1,08)	-0,0187 (-0,92)		
dX* ln X Resto					0,0670 (2,45)	0,0623 (2,33)		
dX* ln X MF							0,0847 (3,10)	0,0842 (3,39)
dX* ln X AR							-0,0531 (-1,69)	-0,0440 (-1,54)
ln K	0,4604 (6,84)	0,4850 (11,67)	0,4656 (7,72)	0,4610 (12,13)	0,5302 (7,87)	0,5046 (12,62)	0,4674 (7,82)	0,4577 (10,29)
ln L	0,4433 (4,96)	0,4155 (7,18)	0,5373 (4,27)	0,5262 (6,86)	0,3607 (4,41)	0,3816 (7,38)	0,4301 (4,90)	0,4582 (7,60)
Cte.	1,9609 (4,54)	1,7898 (6,27)	1,1423 (2,70)	1,2473 (4,31)	1,6711 (3,65)	1,7218 (6,08)	1,8838 (4,40)	1,9278 (6,24)
Test de Hausman								
Valor	5,98		12,96		10,07		6,78	
Prob.	0,2004		0,0436		0,1216		0,3418	
Efectos	Aleatorios		Fijos		Aleatorios		Aleatorios	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°1.10: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto No Transable Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque de Oferta, 1990-1997.

Variables	Coeficiente ($\alpha_3 + \alpha'_3$)							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1330 (4,05)	0,1320 (6,41)						
ln X RN			0,0756 (3,37)	0,0884 (5,77)				
ln X RNP+Resto			0,2249 (3,69)	0,2033 (3,49)				
ln X RN+RNP					0,0629 (1,83)	0,0801 (3,19)		
ln X Resto					0,0770 (2,96)	0,0685 (2,61)		
ln X MF							0,0802 (3,50)	0,0880 (4,08)
ln X AR							0,0697 (2,06)	0,0612 (2,10)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

El modelo en que se basan las estimaciones anteriores tiene como fundamento, hasta ahora, el estudio de los determinantes del producto (total y no transable) de acuerdo al enfoque de oferta. Como fue expresado anteriormente, se asume que la producción de la economía chilena depende de la acumulación de factores productivos, capital y trabajo, y de la tecnología disponible resumida en una función de producción. Además se incluye a las exportaciones como otro factor productivo, lo que se justifica al argumentar que están correlacionadas con la productividad total de los factores, debido al efecto demostración y/o “spillover” al resto de los sectores de la economía.

Sin embargo, es posible argumentar la existencia de una doble determinación entre el producto, y los factores productivos y las exportaciones. En efecto, es posible pensar que las empresas decidan emplear a más gente o realizar nuevas inversiones cuando se ven en la necesidad de aumentar capacidad productiva; o, de manera análoga, a reducir personal y a detener inversiones en caso de excesos de capacidad. Luego, sería el nivel de producción el que determinaría la acumulación de factores productivos. Por otro lado, si es que se cuenta con una mayor cantidad de factores productivos es posible producir más. Para el caso de las exportaciones, la doble determinación no es tan obvia para una economía pequeña como la chilena. Parece más razonable pensar que los envíos al exterior dependen de lo que pasa con los países a los cuales exportamos, que a lo que sucede en el mercado interno.

El método de estimación empleado hasta ahora tiene problemas si es que existen dichas doble determinaciones. En efecto, las estimaciones por MICO requieren de que los regresores no estén correlacionados con la variable dependiente. Si es que efectivamente $K=f(Y)$ y $L=g(Y)$, entonces no se estaría cumpliendo esta condición pues el término de error, que involucra a determinantes no considerados de Y , estaría correlacionado con K y L (pues éstos dependen de Y) y los mínimos cuadrados pierden su atractivo como estimador (Greene 2000, pág. 370). A parte de este problema de estimación, este enfoque no otorga información alguna respecto de los canales o mecanismos a través de los cuales las exportaciones pueden hacer aumentar el producto más allá de su contribución directa. Sólo se ha tratado de cuantificar la posible externalidad positiva que tiene en el sector no transable de la economía chilena.

2. Modelo de Demanda

En esta sección se muestran los resultados de estimar el rol de las exportaciones en el crecimiento económico de las regiones con un nuevo enfoque, que se denominará enfoque de demanda, y que sale de Frankel y Romer (1999). Este nuevo modelo asume que el producto está determinado por el lado de la demanda, tanto interna como externa. Las ideas básicas que desarrollan estos autores se pueden describir usando un modelo de 3 ecuaciones simples. Primero, el producto de un país es función de las interacciones comerciales con otros países (comercio internacional), de las interacciones comerciales al interior del país (comercio en el país), y otros factores:

$$(2.1) \quad \ln Y_i = \mathbf{a} + \mathbf{b}T_i + \mathbf{g}W_i + \mathbf{e}_i$$

donde Y es el producto (o producto per cápita), T es la variable de comercio internacional, W es la variable de comercio **en** el país, y ε resume a las demás variables que afectan al producto. Segundo, el comercio internacional es función de la proximidad del país con otros países (P), y otros factores:

$$(2.2) \quad T_i = \mathbf{j} + \mathbf{f}P_i + \mathbf{d}_i$$

Finalmente, el comercio en el país es función del tamaño del país (S), y otros factores:

$$(2.3) \quad W_i = \mathbf{h} + \mathbf{l}S_i + \mathbf{n}_i$$

Debido a la falta de información respecto del comercio al interior de cada país (valor de todos los bienes y servicios intercambiados entre las personas del país), estos autores sustituyen (2.3) en (2.1), para obtener:

$$(2.4) \quad \ln Y_i = a + bT_i + cS_i + \mathbf{m}$$

donde $a = \mathbf{a} + \mathbf{gh}$, $b = \mathbf{b}$, $c = \mathbf{gl}$ y $\mathbf{m} = \mathbf{gn}_i + \mathbf{e}_i$. Frankel y Romer utilizan el PIB per cápita como medida de Y , importaciones más exportaciones sobre el PIB como medida de T , población y área para S . Para medir proximidad entre países, los autores estiman una ecuación del comercio

bilateral como función de variables geográficas (distancia, tamaño, etc.); usan dicha ecuación para obtener valores predichos del comercio de un país i con uno j , como porcentaje del PIB del país i ; y luego agregan sobre j para obtener T_i . En la estimación de (2.4) utilizan estos valores de T_i de manera de evitar problemas de endogeneidad de la variable de comercio internacional, pues es difícil pensar que las variables geográficas utilizadas afecten al producto de una forma distinta al impacto que tienen en cuánto un país interactúa con otro.

El nuevo enfoque que se utilizará es una interpretación alternativa de las ecuación (2.1) y (2.3). Se supondrá que el producto de una economía es función de la demanda del mercado nacional (W) y de la demanda del mercado externo (T), y que la demanda interna es función del tamaño del mercado nacional (S). Respecto de la demanda externa, asumiremos que es exactamente el monto exportado, es decir $T = X$. Luego, la ecuación a estimar bajo el enfoque de demanda es:

$$(2.5) \quad \ln Y_{it} = a + b \ln X_{it} + c \ln S_{it} + \mu_i + e_{it}$$

donde el índice i denotará a las regiones del país y el índice t al tiempo; μ_i corresponde a la componente individual de cada región; b y c son las elasticidades de las exportaciones y del tamaño del mercado nacional sobre el producto, respectivamente.

Al utilizar directamente las exportaciones en la estimación de (2.5), se está asumiendo dos cosas. Primero, que el país es pequeño por lo que enfrenta una demanda externa infinita. Segundo, que las exportaciones no dependen de lo que sucede en nuestra economía; en otras palabras, $X = f(Y^*)$ donde Y^* denota al producto de los países que demanda nuestros bienes y servicios. Luego, no hay problemas de endogeneidad al incluir a las exportaciones como variable explicativa, y, por ende, no es necesario instrumentalizarlas.

Lo que queda pendiente es determinar cómo será medido el tamaño del mercado nacional (S) de cada región. Siguiendo a Frankel y Romer, se utiliza la población para medir esta variable de tamaño. Al hacer esto, implícitamente se asume que el crecimiento de la población no está relacionado con el crecimiento económico durante el período de estimación¹³.

Dado que las firmas productoras de bienes y servicios no sólo venden sus productos a las personas que viven en la región donde se encuentran, el tamaño de mercado nacional de una región, medido como número de personas, no es exactamente igual a su población. Una empresa que fabrique un bien de consumo y que está ubicada en la VII Región, por ejemplo, es probable que no sólo venda su producto a las personas que vivan en esa región, sino que también venda a personas que vivan en las regiones adyacentes VI y VIII. Pero es menos probable que venda a personas ubicadas en las regiones extremas del país (I y XII). Luego, en la medición del tamaño de mercado es necesario tomar en cuenta la ubicación geográfica de la región, en particular su distancia a las demás regiones.

El tamaño del mercado nacional regional se medirá por el número de personas que pueden acceder a los bienes y servicios que la región produce. S_{it} denotará a esta variable para la región “ i ” en el año “ t ”, y tiene la siguiente forma:

¹³ Esta suposición puede ser cuestionada si se considera un período largo de tiempo, o la existencia de migraciones.

$$(2.6) \quad S_{it} = \sum_{j=1}^{13} p_{ij} A_{jt}$$

donde A_{jt} corresponde a la población de la región j en el año t , y p_{ij} es el porcentaje de la población de la región j a la que una empresa ubicada en la región i puede vender sus productos, porcentaje que es invariable en el tiempo¹⁴.

Claramente la posibilidad de las empresas de la región i de vender sus productos en la región j está dada por la distancia que hay entre ambas regiones, pues los costos de transportar mercadería dependen de esta variable. Luego, el ponderador p_{ij} será función de d_{ij} que corresponde a la distancia, en kilómetros, que hay entre las regiones i y j . El cuadro N°2.2.A. muestra las distancias entre las 13 regiones del país, en donde se han tomado a las capitales regionales como puntos de referencia¹⁵.

Se construirán 4 especificaciones del ponderador p_{ij} , de manera analizar la robustez de los resultados ante diferentes formas de construir la variable S . Estas especificaciones son:

$$(3.7) \quad \begin{array}{lll} \text{A)} & p_{ij}^A = a \frac{1}{\sqrt{d_{ij}}} & \text{B)} & p_{ij}^B = b \frac{1}{d_{ij}} & \text{C)} & p_{ij}^C = c \frac{1}{d_{ij}^2} \end{array}$$

$$\text{D)} \quad p_{ij}^D = \left\{ p_{ij}^A \text{ si } d_{ij} \leq 400; p_{ij}^B \text{ si } 400 < d_{ij} \leq 1000; p_{ij}^C \text{ si } d_{ij} > 1000 \right\}$$

donde las constantes a , b y c son tales que para d_{ij} igual a 87 kms. (que corresponde a la distancia que hay entre las regiones que están más cercanas, la Metropolitana y la VI), el ponderador toma el valor de 0,2 (o 20%). En otras palabras, los ponderadores se normalizan de tal forma que las empresas de la Región Metropolitana (VI Región) pueden optar al 20% de la población de la VI Región (Región Metropolitana). Además, para los 4 casos, $p_i = 1,0$ (o 100%). En el gráfico N°2.1 se muestran la evolución de los ponderadores con la distancia, mientras que en el cuadro N°2.3.A se presentan los valores que toman para cada región.

Se puede argumentar que si el comercio funcionase de esta forma, entonces no existiría intercambio de bienes y servicios entre países pues las distancias asociadas son bastante mayores que las que se tienen entre regiones dentro de un mismo país. La respuesta a este argumento se encuentra en el tipo de bien o servicio que es consumido en cada mercado. Por un lado hay bienes y servicios que son no transables y que, por lo tanto, son producidos y consumidos en el mercado nacional; y, por otro lado, hay bienes que son producidos internamente pero que son consumidos en el exterior. A modo de ejemplo para el caso chileno en el año 2000, la producción de cobre comerciable fue de 4.602.000 de T.M. (Toneladas Métricas) pero el consumo fue de sólo 83 mil T.M¹⁶; y la producción de salmón y trucha fue de 271.500 toneladas netas de las cuales 206.254 fueron exportadas¹⁷.

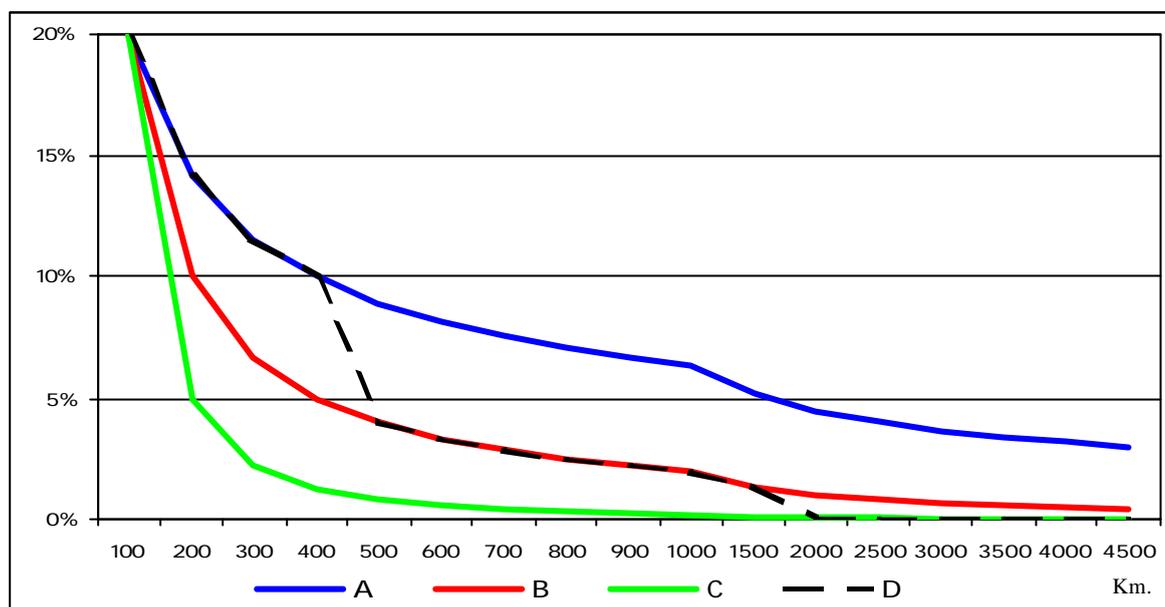
¹⁴ El cuadro N°2.1.A muestra las poblaciones regionales para el período 1990-1999.

¹⁵ Salvo para la V Región, en que se ha considerado Viña del Mar en vez de Valparaíso, debido solamente a disponibilidad de la información.

¹⁶ Fuente: Cochilco y World Metal Statistics, respectivamente.

¹⁷ Fuente: Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile

Gráfico N°2.1: Valor de los Ponderadores en Función de la Distancia.



Nota: Sólo para efectos del gráfico, la normalización se hace a los 100 km.

A continuación se muestran los resultados de aplicar el modelo recién descrito a la economía chilena en el período 1990-1997. Los datos de producto y exportaciones que se utilizan son los mismos que se ocupan en el capítulo anterior. El cuadro N°2.1 muestra las cifras que se obtiene al estimar la ecuación (2.5) utilizando el ponderador C (los resultados que se obtienen utilizando los demás ponderadores están en los cuadros N°2.4.A, N°2.5.A y N°2.6.A); las especificaciones (A), (B), (C) y (D) corresponden a las distintas desagregación de las exportaciones utilizadas anteriormente¹⁸, y (A'), (B'), (C') y (D') son las correcciones por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden¹⁹.

¹⁸ La especificación (A) utiliza las exportaciones totales. La especificación (B) divide las exportaciones en exportaciones de recursos naturales -X RN- (que corresponden a Agricultura (111), Fruticultura (112), Ganadería (113), Forestal (120), Pesca (130) y Minería (200)), y las demás -X RNP+Resto- que corresponden a las exportaciones de recursos naturales procesados X RNP (Alimentos, Bebidas y Alcoholes (310), Productos Forestales (330-340), y Producto Mineros (360-370)) y al resto -X Resto- (Textil (320), Químico (350), Metalmeccánico (380), Otros (390), y Servicios (900)). La especificación (C) junta las exportaciones de recursos naturales con y sin procesamiento -X RN+RNP-, separándolas de X Resto. Por último, en la especificación (D) las exportaciones mineras y forestales -X MF- corresponde a Forestal (120), Minería (200), Productos Forestales (330-340), y Producto Mineros (360-370), y las otras -X AR- incluye Agricultura (111), Fruticultura (112), Ganadería (113), Pesca (130), Alimentos, Bebidas y Alcoholes (310) y X Resto. Los números entre paréntesis corresponden a la clasificación CIIU.

¹⁹ La corrección por heterocedasticidad asume una varianza distinta en el término de error de cada región (ϵ_i); la corrección por autocorrelación de primer orden asume que ϵ_i sigue un proceso AR(1), donde el parámetro de correlación es específico a cada región y se estima como $r_i = (\mathbf{e}_i' \mathbf{e}_{i-1} / \mathbf{e}_i' \mathbf{e}_i)(N - k) / N$ (ϵ es el vector de residuos, $N=13$, y k es el número de variables explicativas).

Cuadro N°2.1: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Enfoque de Demanda (ponderador C), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0981 (2,52)	0,1305 (4,66)						
ln X RN			0,0444 (2,63)	0,0504 (5,97)				
ln X RNP+Resto			-0,0217 (-0,80)	-0,0010 (-0,05)				
ln X RN+RNP					0,1027 (2,79)	0,1288 (4,93)		
ln X Resto					-0,0000 (-0,01)	0,0019 (0,40)		
ln X MF							-0,0122 (-0,79)	0,0286 (2,11)
ln X AR							-0,0109 (-0,37)	-0,0021 (-0,10)
ln S	3,8969 (14,60)	3,5945 (19,11)	4,3125 (20,91)	3,9915 (27,78)	3,8803 (14,43)	3,6439 (19,51)	4,6150 (19,88)	4,1045 (22,19)
Cte.	-41,5436 (-13,04)	-37,8795 (-16,90)	-46,1327 (-18,35)	-42,1186 (-24,23)	-41,3660 (-12,81)	-38,5265 (-17,19)	-49,6977 (-17,48)	-43,3935 (-19,34)
Test de Hausman								
Valor	176,18		11882,95		163,01		1236,39	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

De las cifras obtenidas se puede decir lo siguiente. Primero, que los resultados son robustos al tipo de ponderador utilizado. Segundo, al igual que en el caso del enfoque de oferta, se encuentra una relación positiva y significativa entre exportaciones y crecimiento, con una elasticidad promedio²⁰ de 0,12 (es decir, un 10% de crecimiento del valor total exportado genera un 1,2% de crecimiento del producto regional); sin embargo, el gran determinante del crecimiento es el mercado nacional (con una elasticidad promedio de 3,72). Llama la atención no sólo la magnitud de esta variable sino que también su significancia. De acuerdo a cifras de población del INE, entre 1990 y 1997 la población del país creció a una tasa promedio anual de 1,6%; luego, un 5,9% del crecimiento de las regiones (que resulta de multiplicar 3,7 por 1,6) se debe al aumento del tamaño del mercado nacional. Tercero, el signo negativo de la constante se debe a que las variables están en logaritmo natural y su magnitud a las unidades usadas en ellas (millones de pesos para el producto, miles de dólares para las exportaciones y número de personas para el tamaño de mercado nacional).

²⁰ Corresponde al promedio de las elasticidades obtenidas con los 4 ponderadores.

De la especificación (C') se concluye que son las exportaciones de recursos naturales con y sin procesamiento (X RN+RNP) las que principalmente contribuyen al crecimiento del producto regional. Con las otras dos desagregaciones de las exportaciones (especificaciones (B') y (D')) resulta reducido el efecto de éstas sobre el crecimiento, obteniéndose elasticidades bastante menores. Pareciera que al dividir las exportaciones en partes (casi) iguales (X RN son un poco más del 50% de las exportaciones del país y las mineras y forestales -X MF- son alrededor del 60%) el rol del mercado externo pierde importancia sobre el producto. Estas especificaciones indican que los envíos de recursos naturales sin procesamiento (X RN), o las de productos mineros y forestales (X MF) son las relevantes para el producto regional.

El cuadro N°2.7.A muestra la estimación de la ecuación (2.5) pero considerando el producto no transable en vez del total. Los resultados indican que no existe una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no transable de las economías regionales. Por otro lado, el cuadro N°2.2 muestra la estimación de la ecuación (2.8) que incluye la dummy de las regiones orientadas a las exportaciones (ROX), cuyo objetivo es permitir que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto de estas regiones pueda tomar un valor distinto. De igual forma que en el capítulo anterior, en una primera instancia se define a una región como ROX si para el período 1997-1999 el promedio del coeficiente valor total de las exportaciones sobre el producto es mayor a 30%. En consecuencia, la variable dX (dummy regiones ROX) toma el valor de 1 para las regiones I, II, III, VI, VIII, X y XI, y 0 para el resto²¹.

$$(2.8) \quad \ln Y_{it} = a + b \ln X_{it} + b' dX \ln X + c \ln S_{it} + \mathbf{m}_t + \mathbf{e}_{it}$$

Luego, la elasticidad de las exportaciones en el producto es b+b' para las ROX y b para las demás regiones. De las cifras se desprende que la relación positiva y significativa entre exportaciones y crecimiento se tiene solamente para las ROX, razón por la cual en el estudio del rol de las exportaciones en el crecimiento por ahora se dejará de lado al resto de las regiones.

El cuadro N°2.3 muestra los resultados de estimar la ecuación (2.5) considerando solamente a las regiones que se han clasificado como ROX y utilizando el ponderador C. Los resultados obtenidos con los demás ponderadores se presentan en los cuadros N°2.8.A, N°2.9.A y N°2.10.A. La elasticidad de las exportaciones sobre el producto para estas regiones es de 0,24, es decir un 10% de crecimiento del valor total exportado genera un 2,4% de crecimiento del producto regional (el doble de lo obtenido con el enfoque de oferta). Las especificaciones (B'), (C') y (D') muestran algo parecido a lo descrito anteriormente: a) son los envíos de recursos naturales con y sin procesamiento (X RN+RNP) los que dan cuenta de la relación positiva entre exportaciones y crecimiento; b) al separar en partes (casi) iguales a las exportaciones, la importancia del mercado externo se ve disminuida a más de la mitad; y c) los envíos de recursos naturales (X RN) o de productos mineros y forestales (X MF) son los relevantes.

²¹ Estas mismas regiones se clasificarían como exportadoras si es que se viera el promedio del período 1998-1999 o solamente el año 1999. Sin embargo, si se considera la década completa la I Región no se clasificaría como ROX. La razón de incluir a esta región se debe al gran auge que tuvieron sus exportaciones en los 90: crecimiento promedio de 15,9% (el mayor del país), y un sostenido aumento de la participación en el PIB a partir de 1993 (cuadro N°1.1.A).

Cuadro N°2.2: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0064 (-0,14)	0,0256 (0,91)	0,0007 (0,02)	0,0338 (1,32)	0,0314 (0,77)	0,0561 (1,70)	-0,0025 (-0,06)	0,0420 (1,53)
dX ln X	0,2015 (4,86)	0,1948 (8,11)	0,1772 (4,53)	0,1819 (8,73)	0,1433 (3,70)	0,1551 (7,76)	0,1682 (4,54)	0,1677 (8,42)
ln S	3,8760 (13,53)	3,8615 (22,23)	3,9225 (14,17)	3,7924 (25,26)	3,7901 (15,08)	3,6571 (25,89)	3,9790 (15,90)	3,7309 (27,32)
Cte.	-44,5268 (-12,17)	-44,6830 (-20,29)	-43,2111 (-13,25)	-41,8665 (-23,00)	-40,2654 (-13,42)	-38,8726 (-23,41)	-43,6970 (-14,28)	-40,8472 (-24,84)
Test de Hausman								
Valor	229,71		358,51		334,95		686,29	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
ln X + dX ln X	0,1952 (4,72)	0,2204 (7,78)	0,1779 (4,55)	0,2150 (8,81)	0,1747 (4,53)	0,2112 (8,96)	0,1657 (4,46)	0,2097 (9,24)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

El cuadro N°2.4 muestra los resultados obtenidos al estimar la ecuación (2.5) considerando el producto no transable de las regiones ROX; de las cifras se concluye que para estas regiones las exportaciones si generan una externalidad positiva sobre el sector: la elasticidad (promedio) de las exportaciones sobre el producto no transable es de 0,11. Esta cifra implica que para una ROX en la cual un 50% del PIB corresponda al sector no transable (como la VIII Región), entonces del efecto total de las exportaciones en el crecimiento un 23% corresponde a la externalidad, mientras que si el sector es de un 30% del PIB (como la II Región) entonces la externalidad es sólo un 14% del efecto total.

Nuevamente, al criterio de clasificación de regiones ROX utilizado hasta ahora (promedio del coeficiente exportaciones sobre producto mayor a 30% para el período 1997-1999) se le agregará una nueva condición: crecimiento promedio de las exportaciones de la región en el período 1990-1999 mayor que el promedio del país. Es decir, se redefine a una región como orientada a las exportaciones (en adelante ROX*, donde el "*" se añade para distinguir este criterio del anterior) si el promedio de su coeficiente exportaciones sobre producto es mayor a 30% para el período 1997-1999 y el crecimiento promedio de sus exportaciones en la década es mayor que el del país. Luego, las regiones que se clasifican como ROX* son: I, II y III. Además, la variable dummy dX* toma el valor 1 para las ROX* y 0 para el resto.

Cuadro N°2.3: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda (ponderador C), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,2426 (5,88)	0,2478 (8,40)						
ln X RN			0,0831 (4,23)	0,0798 (5,45)				
ln X RNP+Resto			-0,0075 (-0,24)	0,0011 (0,04)				
ln X RN+RNP					0,2282 (5,82)	0,2176 (8,04)		
ln X Resto					-0,0020 (-0,35)	0,0004 (0,09)		
ln X MF							0,0691 (3,03)	0,0633 (5,09)
ln X AR							0,0297 (0,74)	0,0376 (1,20)
ln S	3,2758 (12,20)	3,3107 (18,52)	4,0386 (17,75)	3,8090 (20,21)	3,3909 (12,66)	3,4815 (19,48)	3,9866 (14,06)	3,7907 (18,60)
Cte.	-34,4446 (-11,14)	-34,9745 (-17,13)	-42,2032 (-15,40)	-39,2322 (-17,24)	-35,7486 (-11,50)	-36,8278 (-17,76)	-41,8381 (-12,52)	-39,2713 (-16,16)
Test de Hausman								
Valor	159,24		323,24		147,23		271,42	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

El cuadro N°2.5 muestra los resultados de estimar la ecuación (2.8) pero con dX^* en vez de dX , y considerando el ponderador C. Los resultados obtenidos con los demás ponderadores se presentan en los cuadros N°2.11.A, N°2.12.A y N°2.13.A. Para este caso, se tiene una relación positiva y significativa entre exportaciones y crecimiento para ambos tipos de regiones, relación que es de mayor magnitud en las ROX*: la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es de 0,26 para las ROX* y de 0,06 para las demás regiones²² (el cuadro N°2.14.A muestra los coeficientes $b+b'$ para los 4 ponderadores). Al desagregar las exportaciones se concluye que para las regiones ROX* todos los tipos son importantes, salvo las exportaciones resto (X Resto), destacándose los envíos de recursos naturales sin procesamiento, en especial los productos mineros. Por el contrario, para las demás regiones se pierde el efecto positivo en el producto al desagregar las exportaciones, manteniéndose en menor grado la relación positiva al considerar solamente los productos en base a recursos naturales con y sin procesamiento.

²² Se refiere al promedio de las elasticidades obtenidas con los 4 ponderadores.

Cuadro N°2.4: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,1209 (2,88)	0,0943 (3,03)	0,1319 (3,32)	0,1087 (3,93)	0,1633 (3,92)	0,1367 (5,06)	0,1313 (3,35)	0,1123 (4,22)
ln S	4,0560 (13,68)	3,9775 (18,27)	3,8758 (14,23)	3,9319 (19,99)	3,4832 (12,84)	3,7251 (20,13)	3,8423 (14,45)	3,9121 (21,04)
Cte.	-47,6196 (-12,82)	-46,1569 (-16,88)	-43,0836 (-13,24)	-43,5385 (-18,44)	-36,8687 (-11,80)	-39,7125 (-18,41)	-42,2667 (-13,43)	-42,9575 (-19,43)
Test de Hausman								
Valor	45,23		141,17		766,42		196,08	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Finalmente, al investigar la existencia de una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no transable, se concluye que ésta se tiene para las ROX* pero no para las demás. El cuadro N°2.6 muestra los resultados de estimar la ecuación (2.8) pero considerando el producto no transable y dX^* en vez de dX . La elasticidad (promedio) de las exportaciones sobre el producto no transable en las ROX* es de 0,12. En este caso, la implicancia de esta cifra es similar al caso anterior (primer criterio ROX): para una ROX* en la cual un 60% del PIB corresponda al sector no transable (como la I Región), entonces del efecto total de las exportaciones en el crecimiento un 28% corresponde a la externalidad, mientras que si el sector es de un 30% del PIB (como la II Región) entonces la externalidad es sólo un 14% del efecto total.

Cuadro N°2.5: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque Demanda (Ponderador C) 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0625 (1,71)	0,0749 (3,24)						
ln X RN			0,0150 (0,66)	0,0037 (0,21)				
ln X RNP+Resto			0,0083 (0,23)	0,0337 (1,37)				
ln X RN+RNP					0,0653 (1,87)	0,0570 (2,44)		
ln X Resto					0,0061 (0,94)	0,0041 (0,86)		
ln X MF							-0,0475 (-2,96)	-0,0335 (-2,10)
ln X AR							0,0326 (1,05)	0,0130 (0,55)
dX* ln X	0,1796 (4,35)	0,1795 (9,29)						
dX* ln X RN			0,0618 (1,91)	0,0761 (3,35)				
dX* ln X RNP+Resto			-0,0177 (-0,23)	-0,0527 (-1,02)				
dX* ln X RN+RNP					0,1776 (4,27)	0,1781 (8,11)		
dX* ln X Resto					0,0003 (0,01)	0,0035 (0,32)		
dX* ln X MF							0,1052 (4,03)	0,0880 (4,45)
dX* ln X AR							0,0542 (0,70)	0,0832 (1,61)
ln S	3,7609 (15,32)	3,5878 (24,78)	4,1530 (16,92)	3,8750 (21,63)	3,6943 (14,72)	3,6719 (24,09)	4,3298 (19,43)	4,2095 (25,50)
Cte.	-39,8085 (-13,57)	-37,6326 (-22,03)	-44,1453 (-14,50)	-40,5208 (-18,35)	-38,9875 (-12,90)	-38,5680 (-21,27)	-46,4140 (-16,93)	-44,7459 (-22,22)
Test de Hausman								
Valor	621,17		411,27		346,86		530,11	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.6: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque de Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0222 (-0,73)	-0,0017 (-0,09)	0,0011 (0,04)	0,0178 (0,86)	0,0426 (1,26)	0,0486 (2,20)	0,0053 (0,18)	0,0160 (0,79)
dX* ln X	0,1432 (4,45)	0,1536 (6,45)	0,0984 (2,94)	0,0986 (3,78)	0,0633 (1,66)	0,0647 (2,33)	0,0841 (2,55)	0,0797 (2,93)
ln S	4,5998 (22,61)	4,5149 (32,99)	4,5089 (21,68)	4,4837 (30,90)	4,2148 (18,60)	4,2730 (26,99)	4,4974 (22,03)	4,5046 (31,42)
Cte.	-54,4576 (-20,96)	-53,5383 (-30,87)	-51,1342 (-20,01)	-51,0017 (-28,71)	-46,0816 (-17,02)	-46,9489 (-24,76)	-50,7708 (-20,32)	-50,9941 (-29,15)
Test de Hausman								
Valor	94,08		146,11		523,24		624,85	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
ln X + dX* ln X	0,1210 (3,26)	0,1519 (5,39)	0,0995 (2,54)	0,1163 (3,79)	0,1058 (2,36)	0,1133 (3,44)	0,0894 (2,30)	0,0958 (3,01)

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

3. COMBINACIÓN ENFOQUE OFERTA Y ENFOQUE DEMANDA

En esta sección se combinan los enfoques utilizados anteriormente por dos motivos. Primero, para juntar en una sola ecuación los distintos determinantes del crecimiento hasta ahora utilizados, con la idea de que ambos modelos pueden ser ciertos a la vez y que omitir variables que afectan al producto puede causar sesgos en la estimación de los coeficientes; y, segundo, para estudiar los canales a través de los cuales las exportaciones afectan al producto, siguiendo lo realizado por Frankel y Romer (1999). Luego, la ecuación a estimar es la siguiente:

$$(3.1) \quad \ln Y_{it} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \ln X_{it} + \mathbf{a}_2 \ln K_{it} + \mathbf{a}_3 \ln L_{it} + \mathbf{a}_4 \ln S_{it} + \mathbf{m} + \mathbf{e}_{it}$$

El cuadro N°3.1 muestra los resultados de estimar esta ecuación para los 4 ponderadores utilizados para construir la variable de mercado nacional. De las cifras se puede decir lo siguiente. Primero, que se sigue manteniendo la relación positiva entre exportaciones y crecimiento, con una elasticidad promedio²³ de 0,07 (es decir, un 10% de crecimiento del valor

²³ De igual manera que en el capítulo anterior, se refiere al promedio de las elasticidades obtenidas por los 4 ponderadores.

total exportado genera un 0,7% de crecimiento del producto regional)²⁴. Segundo, los demás determinantes del crecimiento regional -capital, trabajo y tamaño mercado nacional- ven reducida su incidencia sobre el producto respecto a lo encontrado en los capítulos anteriores. La elasticidad promedio del capital es de 0,15, la del trabajo es de 0,67, y la del mercado nacional de 2,34. Tercero, los resultados son robustos al tipo de ponderador usado. Finalmente, del test de Hausman se concluye que empíricamente el modelo de efectos fijos resulta apropiado para estimar la ecuación (3.1).

Los resultados obtenidos para el caso del producto no transable se muestran en el cuadro N°3.1.A, de los que se desprende que no existe una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no transable de las economías regionales. Esto concuerda con lo obtenido con el enfoque de demanda, no así con el enfoque de oferta.

Cuadro N°3.1: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto Regional, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,0357 (0,79)	0,0634 (2,12)	0,0393 (0,91)	0,0714 (2,42)	0,0503 (1,21)	0,0762 (2,65)	0,0358 (0,87)	0,0733 (2,50)
ln K	0,1139 (1,55)	0,1490 (3,09)	0,0961 (1,38)	0,1449 (3,10)	0,1061 (1,61)	0,1547 (3,51)	0,0805 (1,21)	0,1363 (2,94)
ln L	0,8229 (4,05)	0,7667 (5,91)	0,6538 (3,19)	0,6897 (5,32)	0,4980 (2,37)	0,5988 (4,65)	0,5756 (2,93)	0,6389 (4,87)
ln S	2,3862 (4,99)	2,2559 (8,40)	2,7483 (5,85)	2,3310 (8,67)	2,8630 (6,41)	2,3524 (9,12)	2,9885 (6,73)	2,4309 (8,86)
Cte.	-28,2535 (-5,05)	-26,9165 (-3,13)	-31,0047 (-5,90)	-26,4986 (-8,99)	-31,0753 (-6,46)	-25,7131 (-9,42)	-33,5094 (-6,78)	-27,3996 (-9,16)
Test de Hausman								
Valor	65,60		64,54		68,12		74,66	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Al igual que en los capítulos anteriores, se está interesado en estudiar la relación entre exportaciones y crecimiento pero distinguiendo a las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones. Con este objetivo se incluye una variable dummy en la ecuación (3.1) de manera de permitir que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto de estas regiones pueda tomar un valor distinto. En una primera instancia se define a una región como orientada a las exportaciones (ROX) si para el período 1997-1999 el promedio del coeficiente valor total de las exportaciones sobre el producto es mayor a 30%. En consecuencia, la variable dX (dummy

²⁴ De acuerdo al enfoque de oferta esta elasticidad era de 0,08 mientras que para el enfoque de demanda de 0,12.

regiones ROX) toma el valor de 1 para las regiones I, II, III, VI, VIII, X y XI, y 0 para el resto²⁵. La ecuación a estimar en este caso es:

$$(3.2) \quad \ln Y_{it} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \ln X_{it} + \mathbf{a}_1' dX \ln X_{it} + \mathbf{a}_2 \ln K_{it} + \mathbf{a}_3 \ln L_{it} + \mathbf{a}_4 \ln S_{it} + \mathbf{m}_t + \mathbf{e}_{it}$$

Luego, la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es $\alpha_1 + \alpha_1'$ para las ROX y α_1 para las demás regiones. De las cifras mostradas en el cuadro N°3.2 se desprende que la relación positiva y significativa entre exportaciones y crecimiento se tiene solamente para las ROX, las que tienen una elasticidad promedio de 0,16.

Cuadro N°3.2: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0296 (-0,64)	0,0138 (0,44)	-0,0209 (-0,48)	0,0279 (0,95)	0,0010 (0,02)	0,0418 (1,49)	-0,0225 (-0,54)	0,0352 (1,22)
dX ln X	0,1547 (3,58)	0,1416 (5,41)	0,1481 (3,61)	0,1360 (5,65)	0,1274 (3,18)	0,1132 (4,88)	0,1452 (3,73)	0,1294 (5,47)
ln K	0,0984 (1,43)	0,0998 (2,48)	0,0877 (1,34)	0,0846 (2,24)	0,1088 (1,73)	0,1059 (2,82)	0,0759 (1,23)	0,0739 (1,94)
ln L	0,5457 (2,65)	0,5186 (4,03)	0,3918 (1,91)	0,4210 (3,36)	0,2939 (1,40)	0,3949 (3,18)	0,3284 (1,68)	0,3847 (3,06)
ln S	2,7949 (6,04)	2,7626 (9,87)	3,0817 (6,85)	2,8723 (10,53)	3,0410 (7,09)	2,7294 (10,56)	3,2736 (7,77)	2,9236 (10,74)
Cte.	-32,6713 (-6,05)	-32,5476 (-10,00)	-34,3797 (-6,86)	-32,1410 (-10,66)	-32,6917 (-7,10)	-29,4148 (-10,69)	-36,3373 (-7,77)	-32,4192 (-10,87)
Test de Hausman								
Valor	111,24		92,58		89,44		104,09	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX ln X	0,1251 (2,55)	0,1554 (4,93)	0,1273 (2,70)	0,1639 (5,53)	0,1283 (2,76)	0,1550 (5,32)	0,1227 (2,73)	0,1646 (5,56)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Llama la atención la caída en los coeficientes estimados de los factores productivos capital y trabajo, y el aumento del estimado para el tamaño de mercado, en relación a los coeficientes

²⁵ Estas mismas regiones se clasificarían como exportadoras si es que se viera el promedio del período 1998-1999 o solamente el año 1999. Sin embargo, si se considera la década completa la I Región no se clasificaría como ROX. La razón de incluir a esta región se debe al gran auge que tuvieron sus exportaciones en los 90: crecimiento promedio de 15,9% (el mayor del país), y un sostenido aumento de la participación en el PIB a partir de 1993 (cuadro N°1.1.A).

mostrados en el cuadro N°3.1 (donde no se distingue a las regiones por su orientación a las exportaciones). Por otro lado, el cuadro N°3.2.A presenta los resultados de estimar la ecuación (3.2) pero considerando el producto no transable de las regiones. Se concluye que no existe una externalidad positiva entre exportaciones y el producto no transable para ambos tipos de regiones

Al igual que en el capítulo anterior, dado que no hay una relación positiva entre exportaciones y crecimiento para las regiones que no son ROX (cuadro N°3.2), se estima la ecuación (3.1) pero considerando solamente a aquellas regiones que sí lo son. Los resultados se muestran en el cuadro N°3.3, mientras que el cuadro N°3.4 lo hace para el caso del sector no transable. Contrario a lo esperado, la elasticidad (promedio) de las exportaciones sobre el producto de las regiones ROX resulta un poco menor (0,13) en relación a lo obtenido anteriormente (0,16). Se observa, además, una considerable alza de la elasticidad del trabajo sobre el producto en desmedro de la elasticidad del tamaño de mercado nacional, mientras que la del capital tiene un leve aumento.

Cuadro N°3.3: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,0962 (2,02)	0,1122 (2,70)	0,1088 (2,35)	0,1310 (3,31)	0,1209 (2,67)	0,1434 (3,80)	0,1119 (2,42)	0,1365 (3,48)
ln K	0,1268 (1,87)	0,1312 (2,38)	0,1154 (1,73)	0,1149 (2,22)	0,1159 (1,78)	0,1172 (2,40)	0,1103 (1,65)	0,1058 (2,05)
ln L	1,1796 (6,04)	1,0467 (5,95)	1,0830 (5,38)	0,9122 (5,18)	0,9943 (4,81)	0,8127 (4,65)	1,0689 (5,28)	0,8977 (5,09)
ln S	1,5572 (3,93)	1,7627 (4,93)	1,6765 (4,28)	1,9270 (5,56)	1,6893 (4,57)	1,9249 (5,99)	1,6902 (4,31)	1,9286 (5,58)
Cte.	-18,8915 (-4,02)	-21,3961 (-5,06)	-19,1808 (-4,38)	-22,0092 (-5,71)	-18,4458 (-4,68)	-20,9579 (-6,15)	-19,1114 (-4,42)	-21,7305 (-5,73)
Test de Hausman								
Valor	136,35		150,21		174,72		2655,21	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Por otro lado, al analizar el producto no transable de las ROX, se observa que en este caso sí hay una externalidad positiva en dicho sector: la elasticidad (promedio) de las exportaciones sobre el producto no transable es de 0,06. Esta cifra implica que para una ROX en la cual un 50% del PIB corresponda al sector no transable (como la VIII Región), entonces del efecto total de las exportaciones en el crecimiento un 23% corresponde a la externalidad, mientras que si el sector es de un 30% del PIB (como la II Región) entonces la externalidad es sólo un 14% del efecto total. Además, de los resultados mostrados en el cuadro N°3.4, llama la atención dos cosas: la

elevada importancia del mercado nacional, y el bajo valor y la insignificancia estadística del coeficiente estimado para el trabajo (no transable).

Cuadro N°3.4: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto No Transable de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,0703 (1,68)	0,0432 (1,77)	0,0896 (2,18)	0,0615 (2,80)	0,1192 (2,65)	0,0871 (3,19)	0,0876 (2,16)	0,0624 (2,84)
ln K NT	0,1676 (2,60)	0,1898 (4,28)	0,1444 (2,25)	0,1836 (4,49)	0,1130 (1,58)	0,1673 (3,12)	0,1463 (2,32)	0,1808 (4,44)
ln L NT	0,0496 (0,29)	0,1079 (1,06)	0,0373 (0,22)	0,0790 (0,83)	0,1524 (0,82)	0,1151 (0,91)	0,0400 (0,24)	0,0702 (0,74)
ln S	3,3666 (7,11)	3,0784 (8,83)	3,3011 (7,15)	3,1493 (9,18)	2,7635 (5,79)	2,9207 (7,45)	3,2663 (7,40)	3,1961 (9,42)
Cte.	-39,5458 (-6,57)	-35,6563 (-8,30)	-36,7106 (-6,56)	-34,9606 (-8,71)	-28,8924 (-5,20)	-31,0631 (-6,88)	-35,9460 (-6,78)	-35,2386 (-8,93)
Test de Hausman								
Valor	85,11		67,26		40,50		68,67	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Una vez más, de igual forma que en los capítulos anteriores, al criterio de clasificación de regiones ROX utilizado hasta ahora (promedio del coeficiente exportaciones sobre producto mayor a 30% para el período 1997-1999) se le agregará una nueva condición: crecimiento promedio de las exportaciones de la región en el período 1990-1999 mayor que el promedio del país. Es decir, se redefine a una región como orientada a las exportaciones (en adelante ROX*, donde el "*" se añade para distinguir este criterio del anterior) si el promedio de su coeficiente exportaciones sobre producto es mayor a 30% para el período 1997-1999 y el crecimiento promedio de sus exportaciones en la década es mayor que el del país. Luego, las regiones que se clasifican como ROX* son: I, II y III. Además, la variable dummy dX* toma el valor 1 para las ROX* y 0 para el resto.

El cuadro N°3.5 muestra los resultados de estimar la ecuación (3.2) pero utilizando dX* en vez de dX. Para este caso, se tiene una relación positiva y significativa entre exportaciones y crecimiento para ambos tipos de regiones, relación que es de mayor magnitud en las ROX*: la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es de 0,23 para éstas y de 0,06 para las demás regiones²⁶. Llama la atención que el coeficiente estimado para el capital no es estadísticamente significativo;

²⁶ Como siempre, se refiere al promedio de las elasticidades obtenidas con los 4 ponderadores.

por el contrario, el gran determinante del crecimiento en este caso es el tamaño del mercado nacional de cada región.

Cuadro N°3.5: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,0171 (0,41)	0,0525 (2,07)	0,0271 (0,67)	0,0610 (2,35)	0,0433 (1,10)	0,0672 (2,67)	0,0252 (0,66)	0,0624 (2,35)
dX* ln X	0,2013 (3,94)	0,1891 (7,95)	0,1799 (3,70)	0,1647 (6,63)	0,1561 (3,40)	0,1457 (6,14)	0,1736 (3,86)	0,1566 (5,94)
ln K	0,0329 (0,46)	0,0132 (0,36)	0,0360 (0,54)	0,0247 (0,61)	0,0661 (1,04)	0,0413 (1,03)	0,0287 (0,45)	0,0257 (0,60)
ln L	0,4093 (1,90)	0,4319 (3,91)	0,2914 (1,36)	0,3961 (3,37)	0,1949 (0,90)	0,3378 (2,82)	0,2414 (1,19)	0,3835 (3,14)
ln S	3,2147 (6,56)	3,0654 (11,68)	3,3763 (7,21)	3,0047 (11,04)	3,2938 (7,47)	2,9616 (11,18)	3,5259 (8,10)	3,0175 (10,80)
Cte.	-37,1895 (-6,57)	-35,3267 (-11,74)	-37,3409 (-7,21)	-32,9982 (-11,08)	-35,1203 (-7,48)	-31,3440 (-11,24)	-38,8295 (-8,10)	-32,9707 (-10,83)
Test de Hausman								
Valor	162,56		95,58		90,52		105,80	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX* ln X	0,2184 (3,50)	0,2417 (7,62)	0,2070 (3,45)	0,2257 (6,65)	0,1995 (3,38)	0,2128 (6,44)	0,1987 (3,49)	0,2189 (6,09)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Al investigar la existencia de una externalidad positiva de las exportaciones en el sector no transable, se concluye que ésta se tiene para las ROX* pero no para las demás. El cuadro N°3.6 muestra los resultados de estimar la ecuación (3.2) pero considerando el producto no transable y dX* en vez de dX. Las elasticidad (promedio) de las exportaciones sobre el producto no transable en las ROX* es de 0,10. En este caso, la implicancia de esta cifra es similar al caso anterior (primer criterio ROX): para una ROX* en la cual un 60% del PIB corresponda al sector no transable (como la I Región), entonces del efecto total de las exportaciones en el crecimiento un 26% corresponde a la externalidad, mientras que si el sector es de un 30% del PIB (como la II Región) entonces la externalidad es sólo un 13% del efecto total. Nuevamente de las cifras llama la atención dos cosas: la elevada importancia del mercado nacional, y el bajo valor y la insignificancia estadística del coeficiente estimado para el trabajo (no transable).

Cuadro N°3.6: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto No Transable Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0335 (-1,14)	-0,0024 (-0,12)	-0,0134 (-0,45)	0,0119 (0,59)	0,0207 (0,63)	0,0307 (1,45)	-0,0124 (-0,43)	0,0079 (0,40)
dX* ln X	0,1109 (3,30)	0,1238 (4,46)	0,0712 (2,10)	0,0861 (3,09)	0,0349 (0,93)	0,0565 (1,82)	0,0567 (1,73)	0,0726 (2,66)
ln K NT	0,1553 (3,07)	0,1478 (4,09)	0,1658 (3,19)	0,1509 (4,08)	0,1869 (3,17)	0,1730 (4,37)	0,1772 (3,53)	0,1518 (4,19)
ln L NT	-0,0255 (-0,24)	0,0140 (0,19)	-0,0408 (-0,37)	0,0022 (0,03)	0,0021 (0,02)	0,0470 (0,58)	-0,0426 (-0,40)	-0,0167 (-0,23)
ln S	4,0205 (12,14)	3,7994 (14,25)	3,9319 (11,52)	3,8005 (14,29)	3,4788 (9,21)	3,4558 (12,47)	3,8930 (12,03)	3,8772 (15,36)
Cte.	-47,8082 (-11,67)	-45,1771 (-13,82)	-44,8327 (-11,04)	-43,4008 (-13,81)	-38,2089 (-8,77)	-38,1316 (-11,94)	-44,2156 (-11,52)	-44,1039 (-14,83)
Test de Hausman								
Valor	271,97		175,16		102,29		179,06	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX* ln X	0,0775 (1,97)	0,1214 (3,81)	0,0577 (1,42)	0,0979 (3,00)	0,0556 (1,21)	0,0872 (2,40)	0,0443 (1,12)	0,0805 (2,49)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Todos los resultados mostrados hasta ahora no otorgan información alguna acerca de los canales por medio de los cuales las exportaciones afectan al crecimiento económico. Nuevamente se seguirá lo realizado por Frankel y Romer (1999) en este tema, quienes descomponen el producto y examinan el efecto del comercio en cada componente. En esta parte se aplica esta metodología para estudiar los medios a través de los cuales las exportaciones afectan el crecimiento económico de las regiones del país, como siempre en el período 1990-1997.

La descomposición parte de suponer que el producto de las economías regionales está dado por una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala, y el capital y trabajo como factores productivos (es decir, de acuerdo al enfoque de oferta pero sin incluir a las exportaciones):

$$(3.3) \quad Y_{it} = A_{it} K_{it}^{a_i} L_{it}^{1-a_i}$$

donde K_{it} y L_{it} son el stock de capital y de trabajo de la región “i” en el año “t”, y la constante A_{it} es un parámetro de productividad (total de los factores) específico a cada región²⁷. Tomando logaritmos se llega a:

$$(3.4) \quad \ln Y_{it} = \ln A_{it} + \alpha_i \ln K_{it} + (1 - \alpha_i) \ln L_{it}$$

Utilizando datos de la matriz insumo-producto, Díaz (2002) estima la participación del trabajo para cada región ($1 - \alpha_i$); utilizando esas participaciones se obtienen valores para cada componente excepto $\ln A_{it}$, que se calcula como residuo. Luego, cada componente es regresionada con las exportaciones, la variable del tamaño de mercado interno (S) y una constante. Los resultados se presentan en los cuadros N°3.7 (componente capital, K), N°3.8 (componente trabajo, L) y N°3.9 (componente productividad, A), utilizando las exportaciones totales, los cuatro ponderadores y las dos formas de definir a las regiones orientadas a las exportaciones.

Si no se distingue a las regiones por su orientación a las exportaciones, se tiene que las exportaciones afectan al producto nada más que vía el empleo; los coeficientes estimados para el capital y la productividad resultan no ser significativamente distintos de cero. Sin embargo, si se clasifican a las regiones de acuerdo al primer criterio ROX, las cifras obtenidas indican que el efecto positivo de las exportaciones sobre el producto se canalizan a través de los tres componentes del producto para las regiones ROX, donde en orden de importancia viene primero el capital (elasticidad promedio de 0,05), luego la productividad (elasticidad promedio de 0,04) y finalmente el trabajo (elasticidad promedio de 0,03). Para las demás regiones las exportaciones resultan ser no significativas en cada componente, lo que era de esperar dado que no se había encontrado una relación significativa con el producto anteriormente.

Para el caso de definir a las regiones como orientadas a las exportaciones de acuerdo al segundo criterio (ROX*), se tiene que para éstas el principal canal a través del cual las exportaciones afectan al producto es vía el factor productivo capital (elasticidad promedio de 0,11), y en menor grado vía el trabajo (elasticidad promedio de 0,05). El efecto positivo también se canalizaría a través de la productividad total de los factores, con una elasticidad promedio de 0,05, pero el coeficiente estimado es no significativo para los ponderadores C y D, significativo al 10% para el ponderador B y significativo al 5% para el ponderador A. Para las demás regiones, el efecto positivo de las exportaciones sobre el producto se canaliza solamente a través del factor productivo trabajo (elasticidad promedio de 0,02).

²⁷ Frankel y Romer utilizan dos descomposiciones del producto. La primera parte de suponer que éste está dado por

$$Y = \left(\frac{K}{Y} \right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)}} e^{\phi(E)} AL$$

donde Y es el producto, K el capital, L el trabajo, E los años promedio de escolaridad de un trabajador, la función $\phi(\cdot)$ resume el efecto de la escolaridad en el producto, y A es un parámetro de productividad. Dividiendo por L y tomando logaritmos llegan a:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln\left(\frac{K}{Y}\right) + \phi(E) + \ln A$$

Asumiendo $\alpha=1/3$ y $\phi(\cdot)$ lineal con coeficientes obtenidos con evidencia microeconómica, los autores obtienen valores para cada componente, excepto para $\ln A$, que lo calculan como residuo. La segunda descomposición es más simple:

$$\ln(Y/N)_{t=T} = \ln(Y/N)_{t=0} + [\ln(Y/N)_{t=0} - \ln(Y/N)_{t=T}]$$

Cuadro N°3.7: Estimación del Efecto de las Exportaciones en el Componente Capital del Producto Regional, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel ($\alpha_i \ln K_{it}$)							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,1021 (3,05)	0,0100 (0,48)	0,1074 (3,22)	0,0190 (0,90)	0,1243 (3,72)	0,0310 (1,50)	0,1104 (3,30)	0,0259 (1,18)
ln S	1,9342 (8,21)	2,4580 (15,06)	1,8882 (8,10)	2,4151 (14,47)	1,7342 (7,57)	2,3209 (14,16)	1,8595 (7,98)	2,3482 (13,87)
Cte.	-21,6428 (-7,20)	-27,9526 (-13,29)	-20,1380 (-7,04)	-26,2850 (-12,68)	-17,6449 (-6,46)	-24,3593 (-12,28)	-19,6902 (-6,91)	-25,3352 (-12,11)
Test de Hausman								
Valor	16,99		28,75		27,71		32,17	
Prob.	0,0002		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
ln X	0,0921 (2,39)	-0,0138 (-0,60)	0,1038 (2,74)	-0,0061 (-0,26)	0,1280 (3,41)	0,0129 (0,57)	0,1088 (2,87)	-0,0013 (-0,05)
dX ln X	0,0185 (0,54)	0,0508 (2,59)	0,0070 (0,20)	0,0528 (2,68)	-0,0079 (-0,22)	0,0469 (2,37)	0,0032 (0,09)	0,0534 (2,60)
ln S	1,9322 (8,17)	2,4082 (15,06)	1,8855 (8,03)	2,3732 (14,47)	1,7401 (7,51)	2,2790 (14,00)	1,8580 (7,91)	2,3161 (13,80)
Cte.	-21,6164 (-7,16)	-27,2947 (-13,28)	-20,1044 (-6,97)	-25,7598 (-12,67)	-17,7154 (-6,40)	-23,8958 (-12,15)	-19,6712 (-6,85)	-24,9250 (-12,05)
Test de Hausman								
Valor	14,41		26,71		26,32		30,34	
Prob.	0,0024		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX ln X	0,1106 (2,98)	0,0370 (1,59)	0,1108 (2,95)	0,0468 (2,01)	0,1201 (3,11)	0,0598 (2,57)	0,1120 (2,95)	0,0521 (2,20)
ln X	0,0703 (2,10)	0,0045 (0,22)	0,0851 (2,55)	0,0159 (0,78)	0,1081 (3,22)	0,0330 (1,68)	0,0906 (2,70)	0,0241 (1,13)
dX* ln X	0,1135 (3,20)	0,1094 (3,99)	0,0953 (2,62)	0,0900 (3,44)	0,0820 (2,15)	0,0697 (2,82)	0,0899 (2,44)	0,0851 (3,20)
ln S	1,9239 (8,58)	2,3153 (15,13)	1,8431 (8,14)	2,2533 (14,34)	1,6721 (7,39)	2,1576 (14,05)	1,8065 (7,93)	2,1820 (13,58)
Cte.	-21,4376 (-7,49)	-26,1798 (-13,32)	-19,5230 (-7,02)	-24,2871 (-12,50)	-16,8524 (-6,23)	-22,3990 (-12,12)	-18,9846 (-6,81)	-23,2883 (-11,79)
Test de Hausman								
Valor	7,86		20,30		20,58		25,29	
Prob.	0,0489		0,0001		0,0001		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX* ln X	0,1837 (4,50)	0,1140 (3,64)	0,1804 (4,23)	0,1059 (3,41)	0,1901 (4,25)	0,1027 (3,39)	0,1806 (4,15)	0,1093 (3,45)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Cuadro N°3.8: Estimación del Efecto de las Exportaciones en el Componente Trabajo del Producto Regional, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel ((1- α_i) ln L _{it})							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	0,0209 (2,40)	0,0199 (2,86)	0,0309 (3,91)	0,0305 (4,74)	0,0201 (2,38)	0,0210 (3,14)	0,0216 (2,35)	0,0238 (3,50)
ln S	0,6380 (10,96)	0,6511 (12,65)	0,5534 (11,04)	0,5639 (11,91)	0,6426 (11,11)	0,6706 (13,18)	0,6343 (9,90)	0,6515 (12,06)
Cte.	-6,9700 (-9,35)	-0,1447 (-10,65)	-5,6190 (-9,07)	-0,1061 (-9,59)	-6,4992 (-9,41)	-6,8896 (-11,18)	-6,5897 (-8,41)	-6,8550 (-10,21)
Test de Hausman								
Valor	2,17		4,27		13,49		9,09	
Prob.	0,3386		0,1185		0,0012		0,0106	
Efectos	Aleatorios		Aleatorios		Fijos		Fijos	
ln X	0,0038 (0,37)	0,0043 (0,48)	0,0044 (0,45)	0,0046 (0,55)	0,0072 (0,80)	0,0068 (0,86)	0,0056 (0,58)	0,0062 (0,74)
dX ln X	0,0373 (4,04)	0,0284 (4,04)	0,0335 (3,76)	0,0284 (4,37)	0,0277 (3,25)	0,0282 (4,39)	0,0322 (3,60)	0,0278 (4,21)
ln S	0,6122 (9,60)	0,6406 (11,68)	0,6245 (10,34)	0,6574 (12,99)	0,6220 (11,24)	0,6527 (14,23)	0,6188 (10,26)	0,6483 (13,16)
Cte.	-6,6480 (-8,17)	-6,9962 (-9,84)	-6,5008 (-8,76)	-6,9220 (-10,88)	-6,2518 (-9,47)	-6,6659 (-11,85)	-6,3989 (-8,68)	-6,7808 (-10,98)
Test de Hausman								
Valor	11,41		15,20		27,20		19,98	
Prob.	0,0097		0,0017		0,0000		0,0002	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX ln X	0,0412 (4,12)	0,0327 (5,23)	0,0378 (3,91)	0,0330 (6,85)	0,0349 (3,78)	0,0350 (7,89)	0,0378 (3,88)	0,0340 (7,34)
ln X	0,0132 (1,38)	0,0189 (2,53)	0,0137 (1,52)	0,0184 (2,49)	0,0147 (1,76)	0,0173 (2,44)	0,0148 (1,64)	0,0198 (2,71)
dX* ln X	0,0392 (3,86)	0,0355 (4,06)	0,0330 (3,34)	0,0304 (3,53)	0,0272 (2,89)	0,0251 (3,00)	0,0311 (3,12)	0,0279 (3,22)
ln S	0,6127 (9,54)	0,5848 (11,00)	0,6219 (10,13)	0,6031 (11,30)	0,6220 (11,10)	0,6220 (12,22)	0,6160 (10,03)	0,5982 (11,34)
Cte.	-6,6303 (-8,09)	-6,2928 (-9,21)	-6,4493 (-8,55)	-6,2402 (-9,44)	-6,2359 (-9,31)	-6,2647 (-10,22)	-6,3460 (-8,44)	-6,1543 (-9,45)
Test de Hausman								
Valor	12,50		15,71		33,40		24,08	
Prob.	0,0058		0,0013		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX* ln X	0,0524 (4,48)	0,0544 (5,42)	0,0467 (4,03)	0,0487 (4,85)	0,0419 (3,78)	0,0424 (4,32)	0,0459 (3,92)	0,0477 (4,71)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Cuadro N°3.9: Estimación del Efecto de las Exportaciones en el Componente Productividad del Producto Regional, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel (ln A _{it})							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0229 (-0,46)	0,0326 (1,81)	-0,0378 (-0,78)	0,0273 (1,42)	-0,0463 (-1,00)	0,0224 (1,11)	-0,0506 (-1,07)	0,0248 (1,28)
ln S	1,3471 (3,86)	1,2395 (10,33)	1,4657 (4,35)	1,2763 (9,98)	1,5201 (4,81)	1,2886 (9,55)	1,5661 (4,76)	1,2951 (10,09)
Cte.	-16,4696 (-3,70)	-15,6439 (-10,02)	-17,2651 (-4,17)	-15,4848 (-9,70)	-17,3995 (-4,61)	-15,1606 (-9,30)	-18,4140 (-4,58)	-15,6511 (-9,82)
Test de Hausman								
Valor	16,66		22,34		26,73		27,21	
Prob.	0,0002		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
ln X	-0,1023 (-1,88)	0,0083 (0,26)	-0,1076 (-2,05)	0,0056 (0,18)	-0,1037 (-2,08)	0,0062 (0,20)	-0,1168 (-2,28)	0,0035 (0,11)
dX ln X	0,1457 (3,01)	0,0373 (1,30)	0,1368 (2,86)	0,0380 (1,36)	0,1234 (2,60)	0,0362 (1,30)	0,1328 (2,82)	0,0376 (1,35)
ln S	1,3315 (3,98)	1,2286 (7,23)	1,4125 (4,35)	1,2523 (7,38)	1,4281 (4,63)	1,2512 (7,53)	1,5022 (4,73)	1,2765 (7,60)
Cte.	-16,2624 (-3,81)	-15,4411 (-7,00)	-16,6059 (-4,16)	-15,1457 (-7,15)	-16,2982 (-4,43)	-14,7054 (-7,29)	-17,6269 (-4,54)	-15,3883 (-7,37)
Test de Hausman								
Valor	34,77		39,22		41,70		44,98	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX ln X	0,0434 (0,83)	0,0455 (2,13)	0,0292 (0,56)	0,0437 (2,11)	0,0197 (0,38)	0,0423 (2,02)	0,0160 (0,31)	0,0411 (2,00)
ln X	-0,0506 (-0,99)	0,0251 (1,09)	-0,0575 (-1,16)	0,0225 (0,96)	-0,0602 (-1,28)	0,0203 (0,85)	-0,0678 (-1,40)	0,0204 (0,87)
dX* ln X	0,0987 (1,81)	0,0423 (1,53)	0,0843 (1,56)	0,0291 (1,01)	0,0703 (1,32)	0,0129 (0,42)	0,0782 (1,47)	0,0249 (0,85)
ln S	1,3382 (3,88)	1,1624 (7,97)	1,4257 (4,25)	1,1976 (7,96)	1,4668 (4,62)	1,2245 (7,95)	1,5199 (4,63)	1,2277 (8,25)
Cte.	-16,2912 (-3,70)	-14,5755 (-7,73)	-16,7211 (-4,06)	-14,4250 (-7,73)	-16,7202 (-4,41)	-14,3082 (-7,71)	-17,8000 (-4,43)	-14,7428 (-8,02)
Test de Hausman								
Valor	28,05		32,29		34,96		36,88	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX* ln X	0,0481 (0,76)	0,0674 (2,40)	0,0268 (0,42)	0,0516 (1,70)	0,0101 (0,16)	0,0332 (1,01)	0,0104 (0,17)	0,0453 (1,48)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

4. EFECTO DE LAS EXPORTACIONES EN LA CONVERGENCIA ENTRE REGIONES

En esta sección se estudia el posible efecto que las exportaciones pueden tener en la convergencia entre regiones. La metodología de estimación se basa en lo desarrollado por Díaz (2002) en su estudio sobre los determinantes del crecimiento de las regiones del país, quien concluye que hay evidencia de una lenta convergencia (condicional) entre ellas y que parte de las diferencias se mantendrían en el tiempo. Dado que las exportaciones tienen un efecto positivo mayor en el crecimiento económico para las regiones que se han clasificado como orientadas a las exportaciones, el objetivo es determinar si es que éstas convergen a un nivel de PIB per cápita superior respecto a las demás regiones. La metodología está basada en el concepto de *convergencia b* (economías pobres crecen más rápido que las economías ricas).

Se estima la ecuación (4.1) por mínimos cuadrados no lineales, para el período 1985-1997 que corresponde al boom exportador. De igual forma que en los capítulos anteriores, en primera instancia se define a una región como ROX si para el período 1997-1999 el promedio del coeficiente valor total de las exportaciones sobre el producto es mayor a 30%. En consecuencia, la variable dX (dummy regiones ROX) toma el valor de 1 para las regiones I, II, III, VI, VIII, X y XI, y 0 para el resto²⁸, y se utiliza para especificar un nivel de estado estacionario distinto para estas regiones. Se dice que hay convergencia β si existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial del producto per cápita regional ($\beta > 0$).

$$(4.1) \quad \frac{\ln(Y_{iT}) - \ln(Y_{i0})}{T} = \mathbf{a} - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \ln(Y_{i0}) + dX + \mathbf{m}_{0,T}$$

El término del lado izquierdo de la ecuación (4.1) corresponde a la tasa de crecimiento promedio anual del PIB per cápita de la región “i” entre 1985 y 1997, Y_{i0} es el PIB per cápita de la región “i” en 1985, y β es la velocidad de convergencia. El cuadro N°4.1 muestra los resultados obtenidos, en donde además se han incluido dos variables -inversión extranjera (Iext) y escolaridad (Esc)- que sirven para controlar por las condiciones iniciales y para actuar como proxy del estado estacionario, y una variable dummy (dRM) para distinguir a la Región Metropolitana de entre las que no son ROX. Los datos de PIB per cápita, inversión extranjera y escolaridad son los utilizados por Díaz (2002).

La especificación (1) corresponde al caso de convergencia absoluta y sin distinguir a las regiones por su orientación a las exportaciones. Las cifras obtenidas indican que no existe convergencia absoluta entre las regiones del país. El añadir la variable dX en la especificación (2) no cambia los resultados; pero sí lo hace la dummy dRM en la especificación (3), cuyos resultados indican que habría convergencia si es que se separa a la Región Metropolitana. Sin embargo, este resultado desaparece si es que se excluye totalmente a esta región del análisis (especificación (4)). Las siguientes regresiones condicionalizan la convergencia entre regiones al incluir la

²⁸ Estas mismas regiones se clasificarían como exportadoras si es que se viera el promedio del período 1998-1999 o solamente el año 1999. Sin embargo, si se considera la década completa la I Región no se clasificaría como ROX. La razón de incluir a esta región se debe al gran auge que tuvieron sus exportaciones en los 90: crecimiento promedio de 15,9% (el mayor del país), y un sostenido aumento de la participación en el PIB a partir de 1993 (cuadro N° 1.1.A).

inversión extranjera y la escolaridad. De ellas se concluye que hay convergencia condicional entre las regiones a una velocidad tal que en 16-18 años se cubriría la mitad de la brecha entre regiones pobres y ricas.

Cuadro N°4.1: Convergencia Condicional entre las Regiones del País, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Análisis de Corte Transversal, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Corte Transversal						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
β	0,0107 (1,15)	0,0117 (1,20)	0,0204 (1,98)	0,0133 (1,35)	0,0414 (3,44)	0,0425 (4,71)	0,0381 (3,39)
dX		0,0065 (0,73)	0,0082 (1,06)	0,0100 (1,07)	0,0033 (0,45)	0,0011 (0,20)	0,0022 (0,32)
dRM			0,0245 (2,10)			0,0183 (2,76)	
Iext					0,1615 (1,99)	0,1970 (3,12)	0,2138 (2,48)
Esc					0,0099 (1,83)	0,0047 (1,05)	0,0051 (0,81)
Cte.	0,1728 (1,70)	0,1800 (1,73)	0,2646 (2,69)	0,1942 (1,87)	0,3646 (4,85)	0,4107 (7,07)	0,3741 (5,21)
50% brecha (años)	65	59	34	52	17	16	18
R ²	0,120	0,165	0,440	0,237	0,762	0,886	0,804

Nota: La variable dependiente es la tasa de crecimiento promedio del PIB per cápita.

En las especificaciones (4) y (7) se excluye a la Región Metropolitana.

Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Dado que en todas las especificaciones la dummy dX no resulta ser significativamente distinta de cero, se tiene que las ROX no estarían convergiendo a un nivel superior de producto per cápita, lo que resulta contradictorio con la intuición y los resultados obtenidos en los capítulos anteriores. Sin embargo, este resultado cambia si se considera el segundo criterio para clasificar a las regiones como orientadas a las exportaciones. Como en los capítulos anteriores, se redefine a una región como ROX* (donde el “*” se añade para distinguir este segundo criterio del anterior) si el promedio de su coeficiente exportaciones sobre producto es mayor a 30% para el período 1997-1999 y el crecimiento promedio de sus exportaciones en la década es mayor que el del país. Luego, las regiones que se clasifican como ROX* son: I, II y III. Además, la variable dummy dX* toma el valor 1 para las ROX* y 0 para el resto.

El cuadro N°4.2 muestra las cifras obtenidas al estimar la ecuación (4.1) utilizando dX* (dummy regiones ROX*) en vez de dX, de las que se concluye que si no se condiciona la convergencia entre las regiones mediante la inversión extranjera y la escolaridad, entonces las ROX* convergen a un nivel de PIB per cápita de estado estacionario mayor que el resto de las regiones (dX* positiva y significativa en las especificaciones 2, 3 y 4). Al condicionar la convergencia

(especificaciones 5, 6 y 7) se obtienen resultados similares al caso anterior, salvo que la variable inversión extranjera deja de ser significativa.

Cuadro N°4.2: Convergencia Condicional entre las Regiones del País, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Análisis de Corte Transversal, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Corte Transversal						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
β	0,0107 (1,15)	0,0234 (3,04)	0,0303 (6,50)	0,0268 (4,41)	0,0370 (3,20)	0,0396 (4,53)	0,0318 (3,24)
dX*		0,0298 (4,09)	0,0279 (5,32)	0,0336 (6,04)	0,0141 (0,82)	0,0102 (0,81)	0,0219 (1,41)
dRM			0,0197 (3,24)			0,0179 (2,84)	
Iext					0,0843 (0,62)	0,1316 (1,30)	0,0859 (0,72)
Esc					0,0079 (1,81)	0,0038 (1,09)	0,0020 (0,40)
Cte.	0,1728 (1,70)	0,2953 (4,12)	0,3540 (6,50)	0,3236 (5,97)	0,3490 (4,57)	0,3973 (6,82)	0,3496 (5,27)
50% brecha (años)	65	30	23	26	19	18	22
R ²	0,120	0,671	0,848	0,830	0,775	0,895	0,845

Nota: La variable dependiente es la tasa de crecimiento promedio del PIB per cápita.
 En las especificaciones (4) y (7) se excluye a la Región Metropolitana.
 Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Puede ser que una mejor forma de investigar si es que las regiones orientadas a las exportaciones convergen por un lado, y las demás por otro, sea estimar las regresiones por separado para cada grupo de regiones. El problema es que con este método se estimarían los parámetros con muy poca información, lo que puede ser resuelto si es que se considera toda la información de las regiones en el tiempo, y no sólo lo que sucede al comienzo y al final del período de estimación. Dentro de la literatura de crecimiento empírico, varios estudios utilizan información de corte transversal y de series de tiempo (paneles) en el análisis de convergencia.

La ecuación a estimar en una primera parte es la siguiente:

$$(4.2) \quad \ln Y_{it} = \mathbf{h}_i + \mathbf{I} \ln Y_{i,t-1} + \mathbf{d} \frac{X}{Y}_{i,t-1} + \mathbf{e}_{it}$$

donde X/Y es el valor total de las exportaciones sobre el PIB²⁹, η_i involucra los efectos no observables (e invariantes en el tiempo) específicos de cada región y ε_{it} a los restantes factores que afectan al producto y que no están incluidos en la regresión. En este caso, la velocidad de convergencia está dada por:

$$(4.3) \quad \mathbf{b} = -\ln \mathbf{I}$$

Los resultados de estimar la ecuación (4.2) se presentan en el cuadro N°4.3. Debido a la disponibilidad de las cifras de exportaciones regionales, el período de estimación es 1990-1997. De los resultados obtenidos se puede decir lo siguiente. Sin condicionar la convergencia, las regiones estarían estrechando sus diferencia pero a una velocidad extremadamente lenta (158 años en cubrir la mitad de la brecha, de acuerdo la especificación 1). Si es que se condiona por las exportaciones sobre el PIB la velocidad aumenta considerablemente (especificación 2), y sólo en el caso de excluir a la Región Metropolitana esta variable es significativa (al 10%, en la especificación 5). Por un lado esto indica que las regiones más pobres (en términos de producto per cápita) y que se orientan en mayor grado a las exportaciones crecen más rápido y, por otro lado, que la Región Metropolitana mantendría las diferencias con el resto de las regiones del país. Sin embargo, si se condiona además por inversión extranjera y escolaridad, los resultados anteriores desaparecen: aunque sigue aumentando la velocidad de convergencia, sólo la inversión extranjera resulta significativa (especificación 3) y la exclusión de la Región Metropolitana no cambia las conclusiones (especificación 6).

En los cuadros N°4.4, N°4.5, N°4.6 y N°4.7 se muestran los resultados de estimar la ecuación (4.2) pero excluyendo la variable X/Y ³⁰ y separando las regiones orientadas a las exportaciones de las demás. En los dos primeros cuadros (N°4.4 y N°4.5) se separan a las regiones de acuerdo al primer criterio ROX. De las cifras mostradas, se concluye que sin controlar por las condiciones iniciales (con las variables inversión extranjera y escolaridad rezagadas un período) sólo las regiones que no son ROX convergen, y a una velocidad mayor si es que no se considera a la Región Metropolitana. Pero si es que se condiona la convergencia entonces ambos tipos de regiones convergen entre si, donde las regiones no que son clasificadas como ROX lo hacen a una velocidad un poco mayor.

En los restantes dos cuadros (N°4.6 y N°4.7) se separan a las regiones de acuerdo al segundo criterio ROX*. De los resultados que se obtienen se desprenden conclusiones similares al caso anterior: sin controlar por las condiciones iniciales (con las variables inversión extranjera y escolaridad rezagadas un período) sólo las regiones que no son ROX* convergen, y a una velocidad mayor si es que no se considera a la Región Metropolitana. Pero si es que se condiona la convergencia entonces ambos tipos de regiones convergen entre si, con la diferencia que lo hacen a velocidades parecidas.

²⁹ Al incluir ésta variable, se está condicionando la convergencia de las regiones de acuerdo al grado de orientación hacia las exportaciones. Además, al igual que en la sección anterior, se incluyen otras variables -inversión extranjera y escolaridad- para controlar por las condiciones iniciales.

³⁰ Lo que permite recuperar el período de estimación 1985-1997.

Cuadro N°4.3: Convergencia Condicional entre las Regiones del País, Análisis de Panel, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Y_{i,t-1}$	0,9956 (83,43)	0,9881 (80,57)	0,9706 (62,69)	0,9956 (78,86)	0,984 (77,14)	0,9717 (61,41)
X/Y		0,0311 (1,53)	0,0175 (1,00)		0,0398 (1,85)	0,0240 (1,30)
Iext			0,1636 (3,15)			0,1696 (3,19)
Esc			0,0067 (0,90)			0,0035 (0,42)
Cte	0,1098 (0,72)	0,1941 (1,26)	0,3549 (2,37)	0,1094 (0,68)	0,2373 (1,49)	0,3646 (2,40)
β Implícito	0,0044	0,0120	0,0298	0,0044	0,0157	0,0287
50% brecha (años)	158	58	23	158	44	24
Test de Hausman						
Valor	0,31	0,08	2,71	0,12	1,06	2,84
Prob.	0,5754	0,6698	0,6083	0,729	0,5887	0,5852
Efectos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

Nota: La variable dependiente es $\ln Y_{i,t}$

En las especificaciones (4), (5) y (6) se excluye a la Región Metropolitana.

Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°4.4: Convergencia Condicional entre las Regiones Orientadas a las Exportaciones y la Región Metropolitana, Análisis de Panel, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Panel			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln Y_{i,t-1}$	1,0184 (81,05)	0,9752 (56,54)	1,0196 (72,81)	0,9743 (52,91)
Iext		0,1315 (2,36)		0,1271 (2,06)
Esc		0,0127 (2,06)		0,0140 (1,89)
Cte	-0,1826 (-1,14)	0,2541 (1,38)	-0,1987 (-1,11)	0,2550 (1,31)
β Implícito	-0,0182	0,0251	-0,0194	0,0260
50% brecha (años)	-	28	-	27
Test de Hausman				
Valor	1,27	1,31	1,70	1,90
Prob.	0,2744	0,7272	0,1917	0,5935
Efectos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

Nota: La variable dependiente es $\ln Y_{i,t}$

En las especificaciones (3) y (4) se excluye a la Región Metropolitana.

Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°4.5: Convergencia Condicional entre el Resto de las Regiones (no ROX), Análisis de Panel, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Panel			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln Y_{i,t-1}$	0,9786 (118,83)	0,9640 (60,77)	0,9743 (114,92)	0,9707 (71,48)
Iext		0,0271 (0,22)		0,0255 (0,20)
Esc		0,0080 (1,18)		0,0023 (0,31)
Cte	0,3151 (3,03)	0,4325 (2,66)	0,3658 (3,44)	0,3917 (2,96)
β Implícito	0,0216	0,0367	0,0260	0,0297
50% brecha (años)	32	19	27	23
Test de Hausman				
Valor	0,17	4,11	0,16	4,93
Prob.	0,6820	0,2495	0,6871	0,1770
Efectos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

Nota: La variable dependiente es $\ln Y_{i,t}$
 En las especificaciones (3) y (4) se excluye a la Región Metropolitana.
 Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°4.6: Convergencia Condicional entre las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*) y la Región Metropolitana, Análisis de Panel, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Panel			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln Y_{i,t-1}$	1,0139 (43,30)	0,9723 (32,07)	1,0160 (35,26)	0,9622 (25,51)
Iext		0,1009 (1,32)		0,0653 (0,69)
Esc		0,0175 (1,56)		0,0284 (1,71)
Cte	-0,1202 (-0,39)	0,2537 (0,74)	-0,1470 (-0,39)	0,2910 (0,70)
β Implícito	-0,0138	0,0281	-0,0159	0,0385
50% brecha (años)	-	25	-	18
Test de Hausman				
Valor	1,20	1,58	1,49	1,79
Prob.	0,2741	0,6647	0,2216	0,6179
Efectos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

Nota: La variable dependiente es $\ln Y_{i,t}$
 En las especificaciones (3) y (4) se excluye a la Región Metropolitana.
 Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°4.7: Convergencia Condicional entre el Resto de las Regiones (no ROX*), Análisis de Panel, 1985-1997.

Variables	Regresiones de Panel			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln Y_{i,t-1}$	0,9795 (131,86)	0,9632 (99,60)	0,9745 (131,10)	0,9642 (97,29)
Iext		0,1150 (1,54)		0,1213 (1,59)
Esc		0,0083 (1,99)		0,0052 (1,08)
Cte	0,3012 (3,23)	0,4362 (4,29)	0,3613 (3,89)	0,4462 (4,30)
β Implícito	0,0207	0,0375	0,0258	0,0365
50% brecha (años)	33	18	27	19
Test de Hausman				
Valor	0,16	1,98	0,30	2,18
Prob.	0,6857	0,5764	0,5830	0,5367
Efectos	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios	Aleatorios

Nota: La variable dependiente es $\ln Y_{i,t}$
 En las especificaciones (3) y (4) se excluye a la Región Metropolitana.
 Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

RESULTADOS PRINCIPALES Y CONCLUSIONES

En este estudio se investiga la relación que existe entre las exportaciones y el crecimiento económico de las regiones de Chile. Los buenos resultados económicos que caracterizaron al país desde mediados de los ochentas no son fiel reflejo de los que sucedió en cada una de las regiones, sino que, por el contrario, existieron grandes disparidades en su desarrollo. Bien documentado está el rol fundamental que las exportaciones han tenido en la economía chilena, pero surge el interés por determinar si es que este rol se ha tenido también a nivel regional.

Se aplica el marco teórico comúnmente utilizado en la literatura al caso chileno. Este enfoque apoya la hipótesis de crecimiento basado en las exportaciones al argumentar que la expansión de éstas puede aumentar la productividad total de los factores, argumento que justifica la inclusión de las exportaciones dentro de una función de producción agregada de la economía para el testeo empírico de la hipótesis (las exportaciones actúan como *proxy* de la productividad total de los factores productivos capital y trabajo).

Se distinguen a las regiones de acuerdo a su orientación a las exportaciones según dos criterios: i) que el valor total de las exportaciones sobre el producto sea mayor a 30% para el período 1997-1999 y, ii) que, sumado a lo anterior, el crecimiento promedio de las exportaciones en el período 1990-1999 sea mayor que el promedio del país. En consecuencia, las regiones que se definen como orientadas a las exportaciones de acuerdo al primer criterio son la I, II, III, VI, VIII, X y XI (en adelante ROX). De este set de regiones, la I, II y III son las que se mantienen como orientadas a las exportaciones al añadir la condición que plantea el segundo criterio (en adelante ROX*, donde el "*" se añade para distinguir a este nuevo grupo de regiones del anterior).

De los resultados obtenidos con el enfoque de oferta se concluye que las ROX obtienen ganancias sobre el producto un 50% mayores. Para estas regiones, una expansión del 10% en el volumen exportado genera un 1,2% de crecimiento del producto, mientras que para las demás regiones la misma expansión genera un 0,8%. Además, son los envíos de productos en base a recursos naturales con y sin procesamiento, en especial los productos mineros y forestales, los que principalmente generan el efecto positivo en el producto de las ROX, el que se debe en un poco más de la mitad a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Para las demás regiones sólo los recursos naturales procesados tienen importancia, destacando el rubro Alimentos, Bebidas y Alcoholes, y en donde la externalidad en el sector no transable da cuenta de un poco más de tres cuartas partes de dicho efecto.

Al utilizar el segundo criterio de clasificación de las regiones, se obtienen elasticidades mayores. Para las ROX*, una expansión del 10% en el volumen exportado genera un 1,7% de crecimiento del producto, mientras que para las demás regiones la misma expansión genera un 0,9%. En este caso, las ganancias sobre el producto son un 89% mayores. Al desagregar las exportaciones, a diferencia del caso anterior, se tiene que para las ROX* sólo los envíos de recursos naturales sin procesamiento son importantes (destacándose, por cierto, las exportaciones mineras dado que se trata de las regiones I, II y III), mientras que para el resto de las regiones tanto los recursos naturales con y sin procesamiento como el resto (X Resto) contribuyen al crecimiento del PIB. Del efecto total de las exportaciones en el producto, un 40% se debe a la externalidad en el sector no transable si la región es ROX* y en un 55% si no lo es.

Luego, de acuerdo al modelo de oferta se concluye que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,15 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 50% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía.

Sin embargo, este enfoque no otorga información respecto de los mecanismos a través de los cuales las exportaciones pueden hacer aumentar el producto más allá de su contribución directa o de la posible existencia de una externalidad positiva sobre sectores no exportadores; además, la posible endogeneidad de los factores productivos capital y trabajo sesga la estimación de los coeficientes. Para soslayar estos problemas, se desarrolla un nuevo enfoque (basado en Frankel y Romer (1999)) para estimar la relación entre exportaciones y crecimiento, el que supone que el producto de las regiones está determinado por la demanda de bienes y servicios del mercado interno y del mercado externo (enfoque de demanda). Para medir el tamaño del mercado interno se elabora una variable que da cuenta de la cantidad de personas que pueden acceder a los bienes y servicios de cada región, mientras que el tamaño del mercado externo se mide directamente con las exportaciones regionales.

Tres son los supuestos que sustentan este nuevo modelo y que permiten realizar estimaciones evitando posibles problemas de simultaneidad: a) el país es pequeño por lo que enfrenta una demanda externa infinita, b) la demanda externa por nuestros bienes y servicios no depende de lo que sucede internamente (en otras palabras, $X = f(Y^*)$ donde Y^* denota al producto de los países que demanda nuestros bienes y servicios), y c) el crecimiento de la población regional no está relacionado con el crecimiento económico durante el período de estimación (1990-1997).

Bajo este enfoque de demanda, las exportaciones tienen un efecto mayor en el crecimiento económico pero solamente para las ROX. La estimación de la elasticidad de las exportaciones en el producto establece que, para estas regiones, un aumento del 10% en el valor total exportado genera un 2,4% adicional de crecimiento en relación a las demás regiones. Nuevamente son los productos en base a recursos naturales con y sin procesamiento los que principalmente generan este efecto positivo, del cual alrededor de un 20% corresponde a la externalidad sobre el sector no transable. Pero si se aplica el segundo criterio, para ambos tipos de regiones las exportaciones tienen un efecto positivo en el crecimiento, efecto que es sustantivamente mayor para las ROX*: ante igual expansión de las exportaciones las ganancias sobre el producto para estas regiones son un 330% mayores (una expansión de las exportaciones de un 10% genera un crecimiento de 2,6% para las ROX* y un 0,6% para las demás regiones). Al desagregar las exportaciones se concluye que para las regiones ROX* todos los tipos son importantes, salvo las exportaciones resto (X Resto), destacándose los envíos de recursos naturales sin procesamiento, en especial los productos mineros. De igual forma que con el primer criterio, la externalidad positiva en el sector no transable de la economía se tiene solamente para las ROX*, la que representa alrededor de un 20% del efecto total de las exportaciones en el crecimiento.

Luego, de acuerdo al modelo de demanda se concluye que la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,25 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 20% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía.

Luego se combinan ambos enfoques -de oferta y demanda- por dos motivos. Primero, para juntar en una sola ecuación los distintos determinantes del crecimiento hasta ahora utilizados, con la idea de que ambos modelos pueden ser ciertos a la vez y que omitir variables que afectan al producto puede causar sesgos en la estimación de los coeficientes; y, segundo, para estudiar los canales a través de los cuales las exportaciones afectan al producto. Si se clasifica a las regiones de acuerdo a su orientación a las exportaciones según al primer criterio, sólo en las ROX hay un efecto positivo de las exportaciones en el producto: un 10% de expansión del valor total exportado genera un 1,6% de crecimiento del PIB, del cual alrededor de un 20% corresponde a la externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Respecto de los demás determinantes del crecimiento, las elasticidades obtenidas son: 0,09 para el capital, 0,43 para el trabajo y 2,82 para el tamaño de mercado nacional.

Pero si se clasifica a las regiones según el segundo criterio, para ambos tipos las exportaciones tienen un efecto positivo en el crecimiento, efecto que es sustantivamente mayor para las ROX*: ante igual expansión de las exportaciones las ganancias sobre el producto para estas regiones son de un 280% mayores (elasticidades estimadas de 0,23 para las ROX* y de 0,06 para las demás regiones). Nuevamente, la externalidad positiva en el sector no transable de la economía se tiene solamente para las ROX*, la que representa alrededor de un 20% del efecto total de las exportaciones en el crecimiento. Respecto de los demás determinantes del crecimiento, las elasticidades obtenidas son: 0,03 para el capital (que resulta ser no significativa estadísticamente), 0,39 para el trabajo y 3,01 para el tamaño de mercado nacional.

En síntesis, la principal conclusión de esta investigación es la siguiente: la elasticidad de las exportaciones sobre el producto es alrededor de 0,20 para las regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, y que del efecto positivo de éstas en el producto alrededor de un 20% se debe a la presencia de una externalidad positiva en el sector no transable de la economía. Además, las elasticidades sobre el producto de los demás determinantes del crecimiento considerados en este estudio son los siguientes: alrededor de 0,06 para el capital, 0,40 para el trabajo y 2,90 para el tamaño del mercado nacional.

Para estudiar los canales a través de los cuales las exportaciones afectan al PIB, siguiendo a Frankel y Romer (1999) se descompone el producto según el enfoque de oferta tradicional (sin las exportaciones en la función de producción), y se estudia la relación de cada componente con las exportaciones. Los resultados obtenidos indican que si se clasifican a las regiones de acuerdo al primer criterio, el efecto positivo de las exportaciones sobre el producto se canaliza a través de los tres componentes del producto para las regiones ROX, donde en orden de magnitud viene primero el capital (elasticidad promedio de 0,05), luego la productividad total de los factores (elasticidad promedio de 0,04) y finalmente el trabajo (elasticidad promedio de 0,03). Para las demás regiones las exportaciones resultan ser no significativas en cada componente.

Para el caso de clasificar a las regiones de acuerdo al segundo criterio, se tiene que para las ROX* el principal canal a través del cual las exportaciones afectan al producto es vía el factor productivo capital (elasticidad promedio de 0,11), y en menor magnitud vía el factor productivo trabajo (elasticidad promedio de 0,05). El efecto positivo también se canalizaría a través de la productividad total de los factores, con una elasticidad promedio de 0,05, pero el coeficiente estimado es no significativo para alguno casos. Para las demás regiones, el efecto positivo de las

exportaciones sobre el producto se canaliza solamente a través del factor productivo trabajo (elasticidad promedio de 0,02).

En resumen, para aquellas regiones que se orientan en mayor grado a las exportaciones, se concluye que el efecto positivo de éstas sobre el producto se canaliza a través del factor productivo capital con una elasticidad alrededor de 0,08, y a través del factor productivo trabajo con una elasticidad alrededor de 0,04. El efecto positivo de las exportaciones se canalizaría además a través de la productividad total de los factores, con una elasticidad que si bien es positiva (alrededor de 0,05) no es claramente significativa.

Finalmente, se estudia el posible efecto que las exportaciones pueden tener en la convergencia entre las regiones del país. De los resultados obtenidos se concluye que las ROX* (y no las ROX) convergen a un nivel de producto per cápita de estado estacionario mayor que el resto de las regiones.

REFERENCIAS

- Balassa, Bela (1978) "Exports and Economic Growth, Further Evidence", *Journal of Development Economics* 5, pp. 181-189.
- Balassa, Bela (1985) "Exports, Policy Choices, and Economic Growth in Developing Countries after the 1973 Oil Shock", *Journal of Development Economics* 18, pp. 23-35.
- Baltagi, Badi (1995) "Econometric Analysis of Panel Data", John Wiley & Sons.
- Barro, Robert y Sala-i-Martin, Xavier (1995) "Technological Difusión, Convergence, and Growth", National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA), Working Paper N°5151.
- Díaz, Rodrigo (2002) "Factores Determinantes del Crecimiento Regional en Chile", Tesis de Magister en Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
- Esfahani, Hadi (1991) "Exports, Imports, and Economic Growth in Semi-Industrialized Countries", *Journal Of Development Economics*, Vol. 35, N°1, pp. 93-116.
- Feder, Gershon (1982) "On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics* 12, pp. 59-73.
- Frankel, Jeffrey y Romer, David (1996) "Trade and Growth: An Empirical Investigation", National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA), Working Paper N°5476.
- Frankel, Jeffrey y Romer, David (1999) "Does Trade Cause Growth?", *American Economic Review*, Vol. 89, N°3, pp. 379-399.
- García, Pablo, Meller, Patricio y Repetto, Andrea (1996) "Las Exportaciones Como Motor de Crecimiento: La Evidencia Chilena", en "El Modelo Exportador Chileno: Crecimiento y Equidad", CIEPLAN, Patricio Meller (editor), pp. 19-42.
- Greene, William (2000) "Econometric Analysis", Prentice Hall, Fourth Edition.
- Grossman, Gene y Helpman, Elhanan (1990) "Trade, Knowledge Spillovers, and Growth", National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA), Working Paper N°3485.
- Pardo, Andrés (2002) "El Rol de las Exportaciones en el Crecimiento de las Regiones de Chile", Tesis de Magister en Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

ANEXOS

Cuadro N°1.1.A: Valor Total de las Exportaciones como Porcentaje del PIB, 1990-1999.

Región	X/Y									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
I	29,6%	28,0%	25,1%	19,0%	22,6%	25,8%	26,8%	27,5%	27,2%	46,7%
II	136,2%	115,5%	118,2%	103,0%	97,8%	122,6%	100,2%	101,2%	76,0%	85,2%
III	114,9%	86,8%	70,9%	50,5%	71,5%	80,4%	70,4%	73,5%	61,9%	64,7%
IV	28,8%	22,7%	23,4%	21,3%	22,0%	22,1%	27,4%	26,4%	23,6%	25,8%
V	34,3%	34,3%	28,5%	21,6%	24,0%	27,3%	27,0%	24,5%	22,5%	23,2%
VI	70,6%	55,4%	46,5%	40,7%	36,8%	42,3%	35,5%	38,0%	37,1%	48,4%
VII	14,2%	14,8%	14,9%	12,4%	13,4%	15,6%	16,9%	13,0%	15,8%	18,6%
VIII	37,7%	39,0%	40,2%	37,7%	43,9%	52,1%	41,8%	40,8%	37,9%	42,6%
IX	2,9%	2,8%	1,5%	1,6%	1,5%	1,8%	1,6%	1,4%	1,7%	1,5%
X	23,1%	29,2%	32,0%	32,1%	31,2%	34,5%	33,4%	33,2%	35,8%	43,0%
XI	53,0%	44,7%	46,5%	40,0%	34,6%	38,8%	40,3%	44,2%	35,9%	57,1%
XII	18,5%	18,3%	17,2%	18,1%	34,8%	25,6%	21,2%	29,6%	25,4%	27,0%
RM	8,1%	9,7%	8,8%	9,5%	10,0%	9,9%	9,8%	9,3%	9,6%	9,5%

Fuente: Banco Central y ProChile.

Cuadro N°2.1.A: Población de las Regiones de Chile, 1990-1999.

	Población (N° de habitantes)									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
I	331.058	338.034	345.172	352.340	359.412	366.257	373.064	379.710	386.226	392.625
II	402.499	409.287	416.235	423.203	430.087	436.744	443.340	449.776	456.083	462.286
III	224.122	229.280	234.564	239.865	245.097	250.163	255.039	259.799	264.464	269.047
IV	492.825	501.425	510.226	519.061	527.778	536.216	544.892	553.363	561.665	569.825
V	1.364.556	1.385.289	1.406.496	1.427.793	1.448.806	1.469.148	1.488.362	1.507.118	1.525.494	1.543.566
RM	5.132.106	5.233.153	5.336.478	5.440.280	5.542.660	5.641.811	5.737.693	5.831.294	5.922.990	6.013.185
VI	682.376	693.213	704.299	715.430	726.414	737.047	747.827	758.351	768.663	778.801
VII	824.528	833.942	843.566	853.238	862.775	872.011	881.014	889.805	898.418	906.882
VIII	1.711.678	1.735.264	1.759.382	1.783.613	1.807.513	1.830.651	1.852.645	1.874.124	1.895.160	1.915.844
IX	773.002	783.567	794.377	805.229	815.941	826.308	836.292	846.038	855.585	864.975
X	939.457	952.431	965.711	979.042	992.195	1.004.929	1.016.711	1.028.211	1.039.478	1.050.558
XI	78.766	80.554	82.384	84.221	86.037	87.789	89.297	90.770	92.214	93.636
XII	142.540	144.287	146.074	147.872	149.640	151.355	152.688	153.995	155.274	156.530

Fuente: INE

Cuadro N°2.2.A: Distancia entre las Regiones del País.

Distancia (kms.)													
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
I		415	995	1.344	1.781	1.829	1.916	2.086	2.324	2.506	2.858	3.716	4.864
II	415		580	929	1.366	1.414	1.501	1.671	1.909	2.091	2.443	3.301	4.449
III	995	580		349	786	834	921	1.091	1.329	1.511	1.863	2.721	3.869
IV	1.344	929	349		437	485	572	742	980	1.162	1.514	2.372	3.520
V	1.781	1.366	786	437		120	207	377	615	797	1.149	2.007	3.155
RM	1.829	1.414	834	485	120		87	257	495	677	1.029	1.887	3.035
VI	1.916	1.501	921	572	207	87		170	408	590	942	1.800	2.948
VII	2.086	1.671	1.091	742	377	257	170		238	420	772	1.630	2.778
VIII	2.324	1.909	1.329	980	615	495	408	238		274	626	1.484	2.632
IX	2.506	2.091	1.511	1.162	797	677	590	420	274		352	1.210	2.358
X	2.858	2.443	1.863	1.514	1.149	1.029	942	772	626	352		589	2.063
XI	3.716	3.301	2.721	2.372	2.007	1.887	1.800	1.630	1.484	1.210	589		1.474
XII	4.864	4.449	3.869	3.520	3.155	3.035	2.948	2.778	2.632	2.358	2.063	1.474	

Fuente: turistel.cl

Cuadro N°2.3.A: Valor Ponderadores para las Todas las Regiones.

Tipo Ponderador	Valor Ponderador (%)												
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
I Región													
A	100,0	9,2	5,9	5,1	4,4	4,4	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,1	2,7
B	100,0	4,2	1,7	1,3	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4
C	100,0	0,9	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	100,0	4,2	1,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II Región													
A	9,2	100,0	7,7	6,1	5,0	5,0	4,8	4,6	4,3	4,1	3,8	3,2	2,8
B	4,2	100,0	3,0	1,9	1,3	1,2	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4
C	0,9	100,0	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	4,2	100,0	3,0	1,9	1,3	1,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
III Región													
A	5,9	7,7	100,0	10,0	6,7	6,5	6,1	5,6	5,1	4,8	4,3	3,6	3,0
B	1,7	3,0	100,0	5,0	2,2	2,1	1,9	1,6	1,3	1,2	0,9	0,6	0,4
C	0,2	0,5	100,0	1,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
D	1,7	3,0	100,0	10,0	2,2	2,1	1,9	1,6	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0

Cuadro N°2.3.A: Valor Ponderadores para las Todas las Regiones (Continuación).

Tipo Ponderador	Valor Ponderador (%)												
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
IV Región													
A	5,1	6,1	10,0	100,0	8,9	8,5	7,8	6,8	6,0	5,5	4,8	3,8	3,1
B	1,3	1,9	5,0	100,0	4,0	3,6	3,0	2,3	1,8	1,5	1,1	0,7	0,5
C	0,1	0,2	1,2	100,0	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
D	1,3	1,9	10,0	100,0	4,0	3,6	3,0	2,3	1,8	1,5	0,1	0,0	0,0
V Región													
A	4,4	5,0	6,7	8,9	100,0	17,0	13,0	9,6	7,5	6,6	5,5	4,2	3,3
B	1,0	1,3	2,2	4,0	100,0	14,5	8,4	4,6	2,8	2,2	1,5	0,9	0,6
C	0,0	0,1	0,2	0,8	100,0	10,5	3,5	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0
D	0,0	1,3	2,2	4,0	100,0	17,0	13,0	9,6	2,8	2,2	1,5	0,0	0,0
Región Metropolitana													
A	4,4	5,0	6,5	8,5	17,0	100,0	20,0	11,6	8,4	7,2	5,8	4,3	3,4
B	1,0	1,2	2,1	3,6	14,5	100,0	20,0	6,8	3,5	2,6	1,7	0,9	0,6
C	0,0	0,1	0,2	0,6	10,5	100,0	20,0	2,3	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0
D	0,0	1,2	2,1	3,6	17,0	100,0	20,0	11,6	3,5	2,6	1,7	0,0	0,0
VI Región													
A	4,3	4,8	6,1	7,8	13,0	20,0	100,0	14,3	9,2	7,7	6,1	4,4	3,4
B	0,9	1,2	1,9	3,0	8,4	20,0	100,0	10,2	4,3	2,9	1,8	1,0	0,6
C	0,0	0,1	0,2	0,5	3,5	20,0	100,0	5,2	0,9	0,4	0,2	0,0	0,0
D	0,0	0,1	1,9	3,0	13,0	20,0	100,0	14,3	4,3	2,9	1,8	0,0	0,0
VII Región													
A	4,1	4,6	5,6	6,8	9,6	11,6	14,3	100,0	12,1	9,1	6,7	4,6	3,5
B	0,8	1,0	1,6	2,3	4,6	6,8	10,2	100,0	7,3	4,1	2,3	1,1	0,6
C	0,0	0,1	0,1	0,3	1,1	2,3	5,2	100,0	2,7	0,9	0,3	0,1	0,0
D	0,0	0,1	1,6	2,3	9,6	11,6	14,3	100,0	12,1	4,1	2,3	0,1	0,0
VIII Región													
A	3,9	4,3	5,1	6,0	7,5	8,4	9,2	12,1	100,0	11,3	7,5	4,8	3,6
B	0,7	0,9	1,3	1,8	2,8	3,5	4,3	7,3	100,0	6,4	2,8	1,2	0,7
C	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	2,7	100,0	2,0	0,4	0,1	0,0
D	0,0	0,0	1,3	1,8	2,8	3,5	4,3	12,1	100,0	11,3	2,8	1,2	0,0
IX Región													
A	3,7	4,1	4,8	5,5	6,6	7,2	7,7	9,1	11,3	100,0	9,9	5,4	3,8
B	0,7	0,8	1,2	1,5	2,2	2,6	2,9	4,1	6,4	100,0	4,9	1,4	0,7
C	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,9	2,0	100,0	1,2	0,1	0,0
D	0,0	0,0	0,1	1,5	2,2	2,6	2,9	4,1	11,3	100,0	9,9	1,4	0,0

Cuadro N°2.3.A: Valor Ponderadores para las Todas las Regiones (Continuación).

Tipo Ponderador	Valor Ponderador (%)												
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
X Región													
A	3,5	3,8	4,3	4,8	5,5	5,8	6,1	6,7	7,5	9,9	100,0	7,7	4,1
B	0,6	0,7	0,9	1,1	1,5	1,7	1,8	2,3	2,8	4,9	100,0	3,0	0,8
C	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	1,2	100,0	0,4	0,0
D	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	1,7	1,8	2,3	2,8	9,9	100,0	3,0	0,0
XI Región													
A	3,1	3,2	3,6	3,8	4,2	4,3	4,4	4,6	4,8	5,4	7,7	100,0	4,9
B	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	3,0	100,0	1,2
C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	100,0	0,1
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	1,4	3,0	100,0	1,2
XII Región													
A	2,7	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,8	4,1	4,9	100,0
B	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	1,2	100,0
C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	100,0
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	100,0

Cuadro N°2.4.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Enfoque de Demanda (ponderador A), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,1034 (2,26)	0,1191 (4,06)						
ln X RN			0,0649 (3,77)	0,0605 (6,72)				
ln X RNP+Resto			-0,0742 (-2,47)	-0,0224 (-1,06)				
ln X RN+RNP					0,1144 (2,69)	0,1186 (4,31)		
ln X Resto					0,0027 (0,35)	0,0075 (1,73)		
ln X MF							-0,0125 (-0,73)	0,0273 (1,84)
ln X AR							-0,0504 (-1,44)	-0,0325 (-1,60)
ln S	3,8976 (12,15)	3,7521 (18,01)	4,5204 (19,75)	4,2762 (25,36)	3,8195 (12,05)	3,7341 (17,91)	4,8785 (17,40)	4,5144 (26,54)
Cte.	-44,8134 (-10,94)	-42,9312 (-16,08)	-52,2429 (-17,59)	-49,3205 (-22,65)	-43,8471 (-10,77)	-42,7240 (-15,87)	-56,7695 (-15,54)	-52,2416 (-23,66)
Test de Hausman								
Valor	70,83		269,71		75,64		2312,78	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.5.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Enfoque de Demanda (ponderador B), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0910 (2,17)	0,1248 (4,29)						
ln X RN			0,0527 (3,14)	0,0538 (6,06)				
ln X RNP+Resto			-0,0524 (-1,87)	-0,0107 (-0,54)				
ln X RN+RNP					0,0999 (2,54)	0,1254 (4,65)		
ln X Resto					0,0016 (0,22)	0,0060 (1,45)		
ln X MF							-0,0135 (-0,85)	0,0302 (2,15)
ln X AR							-0,0360 (-1,13)	-0,0186 (-0,85)
ln S	3,9915 (13,63)	3,7412 (18,49)	4,4800 (20,77)	4,1405 (26,37)	3,9341 (13,49)	3,7248 (18,68)	4,8223 (19,11)	4,3274 (23,06)
Cte.	-44,0650 (-12,25)	-41,0385 (-16,48)	-49,6200 (-18,38)	-45,4364 (-23,28)	-43,3885 (-12,04)	-40,8605 (-16,52)	-53,7918 (-19,96)	-47,6717 (-20,34)
Test de Hausman								
Valor	140,34		794,03		133,24		3447,83	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.6.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Enfoque de Demanda (ponderador D), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0814 (2,05)	0,1216 (4,28)						
ln X RN			0,0462 (2,88)	0,0493 (5,14)				
ln X RNP+Resto			-0,0507 (-1,91)	-0,0061 (-0,31)				
ln X RN+RNP					0,0886 (2,37)	0,1221 (4,68)		
ln X Resto					0,0007 (0,10)	0,0051 (1,19)		
ln X MF							-0,0120 (-0,80)	0,0278 (2,15)
ln X AR							-0,0350 (-1,17)	-0,0152 (-0,71)
ln S	4,0600 (14,73)	3,7730 (19,31)	4,5111 (22,01)	4,1045 (25,78)	4,0193 (14,54)	3,7645 (19,68)	4,8109 (20,47)	4,3090 (23,45)
Cte.	-44,6938 (-13,26)	-41,2563 (-17,26)	-49,7805 (-19,49)	-44,7461 (-22,70)	-44,2214 (-13,00)	-41,1779 (-17,45)	-53,4342 (-18,16)	-47,2234 (-20,66)
Test de Hausman								
Valor	193,43		803,25		172,17		6058,15	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.7.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto No Transable Regional, Enfoque de Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	n	nc	n	nc	n	nc	n
ln X	0,0180 (0,56)	0,0059 (0,28)	0,0241 (0,78)	0,0147 (0,73)	0,0551 (1,66)	0,0450 (2,06)	0,0238 (0,79)	0,0138 (0,70)
ln S	4,6128 (20,60)	4,6574 (31,64)	4,5555 (21,08)	4,6505 (32,62)	4,2628 (18,78)	4,4489 (27,91)	4,5471 (21,72)	4,6507 (33,58)
Cte.	-54,7165 (-19,14)	-55,1989 (-29,56)	-51,7693 (-19,51)	-52,9631 (-30,44)	-46,6932 (-17,23)	-49,0751 (-25,69)	-51,4307 (-20,09)	-52,7300 (-31,31)
Test de Hausman								
Valor	350,29		3899,39		479,82		4878,61	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Cuadro N°2.8.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda (ponderador A), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,2342 (4,65)	0,2420 (6,98)						
ln X RN			0,0898 (4,69)	0,0912 (6,36)				
ln X RNP+Resto			-0,0624 (-1,92)	-0,0110 (-0,40)				
ln X RN+RNP					0,2193 (4,57)	0,2135 (6,72)		
ln X Resto					-0,0001 (-0,02)	0,0044 (1,27)		
ln X MF							0,0778 (3,32)	0,0732 (5,38)
ln X AR							-0,0194 (-0,45)	0,0314 (0,92)
ln S	3,5609 (10,00)	3,6678 (15,96)	4,4906 (18,00)	4,1798 (19,91)	3,6680 (10,34)	3,7968 (16,72)	4,4296 (13,39)	4,1062 (16,96)
Cte.	-41,3841 (-9,28)	-43,0000 (-14,97)	-51,7371 (-16,03)	-47,9786 (-17,69)	-42,6924 (-9,55)	-44,4786 (-15,44)	-51,2904 (-12,18)	-47,2746 (-15,25)
Test de Hausman								
Valor	93,41		31,84		99,62		817,94	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.9.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda (ponderador B), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,2320 (5,12)	0,2405 (8,13)						
ln X RN			0,0838 (4,34)	0,0878 (5,96)				
ln X RNP+Resto			-0,0344 (-1,08)	-0,0016 (-0,06)				
ln X RN+RNP					0,2180 (5,05)	0,2084 (7,79)		
ln X Resto					-0,0004 (-0,06)	0,0037 (1,10)		
ln X MF							0,0706 (3,08)	0,0678 (4,98)
ln X AR							0,0056 (0,14)	0,0423 (1,29)
ln S	3,4957 (11,25)	3,5740 (19,12)	4,3236 (18,04)	4,0030 (20,14)	3,5959 (11,62)	3,7200 (20,08)	4,2731 (13,94)	3,9460 (17,45)
Cte.	-38,5100 (-10,37)	-39,6873 (-17,95)	-47,2624 (-15,89)	-43,3482 (-17,59)	-39,6757 (-10,66)	-41,2701 (-18,49)	-46,9403 (-12,57)	-42,9035 (-15,44)
Test de Hausman								
Valor	138,66		111,11		126,19		306,12	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.10.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto de las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoque de Demanda (ponderador D), 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,2304 (5,17)	0,2331 (9,03)						
ln X RN			0,0802 (4,09)	0,0874 (5,75)				
ln X RNP+Resto			-0,0301 (-0,94)	0,0007 (0,02)				
ln X RN+RNP					0,2166 (5,10)	0,2009 (8,32)		
ln X Resto					-0,0003 (-0,05)	0,0040 (1,19)		
ln X MF							0,0663 (2,87)	0,0661 (4,67)
ln X AR							0,0128 (0,31)	0,0472 (1,44)
ln S	3,4740 (11,48)	3,5629 (22,53)	4,2936 (17,88)	3,9429 (19,79)	3,5714 (11,85)	3,6837 (22,50)	4,2384 (13,94)	3,8701 (17,13)
Cte.	-37,8740 (-10,57)	-39,1110 (-21,24)	-46,4699 (-15,71)	-42,1911 (-17,24)	-38,9962 (-10,85)	-40,3432 (-20,71)	-46,1131 (-12,54)	-41,5556 (-15,09)
Test de Hausman								
Valor	146,04		232,46		130,80		268,09	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.11.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque Demanda (Ponderador A) 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0328 (0,80)	0,0451 (1,86)						
ln X RN			0,0385 (1,62)	0,0174 (1,02)				
ln X RNP+Resto			-0,0476 (-1,15)	0,0050 (0,18)				
ln X RN+RNP					0,0423 (1,10)	0,0405 (1,60)		
ln X Resto					0,0104 (1,54)	0,0080 (1,61)		
ln X MF							-0,0599 (-3,51)	-0,0342 (-1,89)
ln X AR							-0,0015 (-0,04)	-0,0128 (-0,59)
dX* ln X	0,2514 (5,79)	0,2258 (11,15)						
dX* ln X RN			0,0542 (1,57)	0,0702 (3,04)				
dX* ln X RNP+Resto			-0,0072 (-0,09)	-0,0329 (-0,55)				
dX* ln X RN+RNP					0,2493 (5,76)	0,2235 (8,83)		
dX* ln X Resto					-0,0108 (-0,43)	0,0010 (0,07)		
dX* ln X MF							0,1321 (4,88)	0,0948 (4,51)
dX* ln X AR							0,0960 (1,17)	0,1204 (1,97)
ln S	3,8748 (14,11)	3,8479 (25,10)	4,3780 (15,77)	4,1322 (20,74)	3,7257 (13,66)	3,8487 (21,85)	4,5865 (18,26)	4,4834 (26,79)
Cte.	-44,3590 (-12,65)	-44,0530 (-22,66)	-50,3677 (-13,77)	-47,2215 (-18,06)	-42,4078 (-12,10)	-44,0697 (-19,59)	-53,2697 (-16,18)	-51,9161 (-23,74)
Test de Hausman								
Valor	212,56		280,20		192,07		916,92	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.12.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque Demanda (Ponderador B) 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0414 (1,08)	0,0646 (2,62)						
ln X RN			0,0286 (1,25)	0,0149 (0,86)				
ln X RNP+Resto			-0,0277 (-0,72)	0,0130 (0,49)				
ln X RN+RNP					0,0474 (1,30)	0,0473 (1,92)		
ln X Resto					0,0088 (1,35)	0,0080 (1,71)		
ln X MF							-0,0522 (-3,19)	-0,0313 (-1,80)
ln X AR							0,0084 (0,26)	-0,0034 (-0,14)
dX* ln X	0,2125 (5,09)	0,1973 (9,29)						
dX* ln X RN			0,0504 (1,52)	0,0641 (2,80)				
dX* ln X RNP+Resto			-0,0091 (-0,12)	-0,0395 (-0,70)				
dX* ln X RN+RNP					0,2123 (5,09)	0,1987 (8,37)		
dX* ln X Resto					-0,0088 (-0,37)	-0,0022 (-0,17)		
dX* ln X MF							0,1118 (4,25)	0,0858 (4,14)
dX* ln X AR							0,0810 (1,03)	0,1029 (1,77)
ln S	3,8907 (14,99)	3,7019 (23,43)	4,3458 (16,64)	4,0562 (21,05)	3,7758 (14,49)	3,7771 (22,51)	4,5312 (19,14)	4,3776 (25,03)
Cte.	-42,6933 (-13,38)	-40,3326 (-20,97)	-47,9120 (-14,42)	-44,2018 (-18,13)	-41,2356 (-12,79)	-41,2183 (-20,04)	-50,3947 (-16,85)	-48,3551 (-22,00)
Test de Hausman								
Valor	761,48		467,62		339,65		947,81	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.13.A: Estimación de la Ecuación de Determinantes del Producto Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque Demanda (Ponderador D) 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
ln X	0,0377 (1,04)	0,0710 (2,81)						
ln X RN			0,0249 (1,14)	0,0129 (0,75)				
ln X RNP+Resto			-0,0277 (-0,76)	0,0163 (0,62)				
ln X RN+RNP					0,0414 (1,20)	0,0517 (2,09)		
ln X Resto					0,0079 (1,27)	0,0078 (1,64)		
ln X MF							-0,0456 (-2,92)	-0,0298 (-1,85)
ln X AR							0,0044 (0,14)	-0,0009 (-0,04)
dX* ln X	0,1992 (5,01)	0,1869 (7,96)						
dX* ln X RN			0,0452 (1,43)	0,0608 (2,63)				
dX* ln X RNP+Resto			-0,0119 (-0,16)	-0,0473 (-0,84)				
dX* ln X RN+RNP					0,1998 (5,02)	0,1890 (7,76)		
dX* ln X Resto					-0,0117 (-0,51)	-0,0056 (-0,43)		
dX* ln X MF							0,0983 (3,85)	0,0804 (3,93)
dX* ln X AR							0,0836 (1,11)	0,0957 (1,60)
ln S	3,9424 (16,05)	3,6634 (22,21)	4,3847 (17,68)	4,0429 (21,09)	3,8493 (15,51)	3,7493 (22,24)	4,5377 (20,10)	4,3524 (24,84)
Cte.	-43,1306 (-14,34)	-39,6761 (-19,83)	-48,1752 (-15,34)	-43,8125 (-18,13)	-41,9372 (-13,71)	-40,6711 (-19,76)	-50,2628 (-17,68)	-47,8115 (-21,77)
Test de Hausman								
Valor	272,38		1002,66		1104,28		2160,99	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presenta el estadístico t.

Cuadro N°2.14.A: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque de Demanda, 1990-1997.

Variables	Coeficiente (b+b')							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
	Ponderador A							
ln X	0,2842 (5,68)	0,2709 (11,00)						
ln X RN			0,0927 (3,70)	0,0876 (5,23)				
ln X RNP+Resto			-0,0548 (-0,84)	-0,0279 (-0,54)				
ln X RN+RNP					0,2916 (6,10)	0,2641 (9,32)		
ln X Resto					-0,0003 (-0,01)	0,0090 (0,67)		
ln X MF							0,0722 (3,05)	0,0605 (4,29)
ln X AR							0,0944 (1,23)	0,1077 (1,84)
	Ponderador B							
ln X	0,2539 (5,19)	0,2619 (9,75)						
ln X RN			0,0790 (3,23)	0,0790 (4,80)				
ln X RNP+Resto			-0,0368 (-0,59)	-0,0265 (-0,56)				
ln X RN+RNP					0,2597 (5,53)	0,2461 (9,00)		
ln X Resto					-0,0000 (-0,00)	0,0058 (0,48)		
ln X MF							0,0597 (2,59)	0,0545 (3,71)
ln X AR							0,0894 (1,21)	0,0995 (1,82)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

Cuadro N°2.14.A: Elasticidades de las Exportaciones sobre el Producto Estimadas para las Regiones Orientadas a las Exportaciones (ROX*), Enfoque de Demanda, 1990-1997.
(Continuación)

Variables	Coeficiente (b+b')							
	(A)	(A')	(B)	(B')	(C)	(C')	(D)	(D')
	Ponderador C							
ln X	0,2421 (4,98)	0,2544 (10,13)						
ln X RN			0,0768 (3,17)	0,0798 (4,93)				
ln X RNP+Resto			-0,0094 (-0,15)	-0,0190 (-0,45)				
ln X RN+RNP					0,2429 (5,15)	0,2350 (9,18)		
ln X Resto					0,0064 (0,28)	0,0076 (0,74)		
ln X MF							0,0576 (2,53)	0,0545 (3,75)
ln X AR							0,0868 (1,19)	0,0961 (2,03)
	Ponderador D							
ln X	0,2369 (5,05)	0,2580 (8,79)						
ln X RN			0,0701 (2,98)	0,0738 (4,41)				
ln X RNP+Resto			-0,0397 (-0,67)	-0,0310 (-0,65)				
ln X RN+RNP					0,2412 (5,34)	0,2407 (8,54)		
ln X Resto					-0,0038 (-0,17)	0,0022 (0,18)		
ln X MF							0,0526 (2,36)	0,0506 (3,26)
ln X AR							0,0880 (1,24)	0,0948 (1,68)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

Cuadro N°3.1.A: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto No Transable Regional, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0117 (-0,39)	0,0006 (0,03)	-0,0018 (-0,06)	0,0176 (0,94)	0,0254 (0,78)	0,0352 (1,73)	-0,0038 (-0,13)	0,0141 (0,76)
ln K NT	0,1941 (3,74)	0,1957 (5,79)	0,1876 (3,61)	0,1613 (4,88)	0,1962 (3,38)	0,1749 (4,61)	0,1931 (3,87)	0,1568 (4,73)
ln L NT	0,0566 (0,52)	0,0737 (1,03)	0,0038 (0,03)	0,0425 (0,61)	0,0198 (0,16)	0,0579 (0,73)	-0,0110 (-0,10)	0,0218 (0,31)
ln S	3,6783 (11,08)	3,4879 (14,15)	3,7701 (11,12)	3,6798 (14,30)	3,4268 (9,18)	3,4511 (12,35)	3,7882 (11,78)	3,7870 (15,09)
Cte.	-43,7435 (-10,61)	-41,2796 (-13,55)	-43,0198 (-10,64)	-41,8685 (-13,77)	-37,6654 (-8,73)	-38,0270 (-11,79)	-43,0631 (-11,26)	-42,9668 (-14,53)
Test de Hausman								
Valor	214,04		164,44		103,27		173,53	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.

Cuadro N°3.2.A: Estimación de la Ecuación Ampliada de Determinantes del Producto No Transable Regional, Distinguiendo a las Regiones Orientadas a las Exportaciones, Enfoques de Oferta y Demanda, 1990-1997.

Variables	Regresiones de Panel							
	Ponderador A		Ponderador B		Ponderador C		Ponderador D	
	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c
ln X	-0,0416 (-1,24)	-0,0343 (-1,32)	-0,0209 (-0,63)	-0,0158 (-0,63)	0,0240 (0,67)	0,0023 (0,09)	-0,0186 (-0,58)	-0,0193 (-0,83)
dX ln X	0,0631 (1,92)	0,0390 (1,72)	0,0423 (1,30)	0,0412 (1,97)	0,0032 (0,09)	0,0446 (2,02)	0,0335 (1,07)	0,0436 (2,26)
ln K NT	0,1963 (3,84)	0,2181 (5,81)	0,1901 (3,67)	0,1776 (5,00)	0,1966 (3,36)	0,1867 (4,84)	0,1958 (3,92)	0,1701 (4,98)
ln L NT	-0,0409 (-0,35)	0,0143 (0,17)	-0,0596 (-0,49)	0,0039 (0,05)	0,0155 (0,11)	0,0079 (0,10)	-0,0595 (-0,51)	-0,0183 (-0,25)
ln S	3,8905 (11,27)	3,6101 (13,44)	3,8929 (11,10)	3,7112 (14,28)	3,4331 (8,99)	3,5312 (12,63)	3,8741 (11,69)	3,8219 (15,43)
Cte.	-46,4033 (-10,81)	-42,8605 (-12,91)	-44,5021 (-10,63)	-42,1913 (-13,75)	-37,7398 (-8,55)	-38,9141 (-12,06)	-44,0973 (-11,19)	-43,3062 (-14,86)
Test de Hausman								
Valor	232,84		168,45		102,02		175,83	
Prob.	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Efectos	Fijos		Fijos		Fijos		Fijos	
lnX + dX ln X	0,0215 (0,63)	0,0047 (0,22)	0,0215 (0,62)	0,0254 (1,28)	0,0273 (0,70)	0,0469 (2,20)	0,0150 (0,45)	0,0243 (1,27)

Nota: Entre paréntesis se presentan los estadísticos t.

nc: no corregida.

c: corregida por heterocedasticidad y autocorrelación de primer orden.